
Septisen sokkipotilaan hoito teho-osastolla

Tarkistuslista sairaanhoitajille



Ammattikorkeakoulun opinnäytetyö

Hoitotyön koulutusohjelma

Lahdensivu, kevät 2016

Kirsi Karjalainen

Miia Martin



LAHDENSIVU

Hoitotyön koulutusohjelma

Sairaanhoitaja

Tekijät

Kirsi Karjalainen ja Miia Martin

Vuosi 2016

Työn nimi

Septisen sokkipotilaan hoito teho-osastolla – tarkistuslista sairaanhoitajille

TIIVISTELMÄ

Septinen sokki on yleisin syy teho-hoidolle. Käytännössä sen hoito on haasteellista ja samaan aikaan hoidetaan useampaa asiaa. Sairaanhoitajalta septisen sokkipotilaan hoito vaatii teoretietoa ja taitoa yhdistää tämä käytännön työhön. Opinnäytetyön toimeksiantajana toimi Kanta-Hämeen keskus-sairaalan teho-osasto.

Tämän opinnäytetyön tarkoituksena oli tehdä teho-osastolla työskenteleville sairaanhoitajille tarkistuslista. Opinnäytetyön tavoitteena oli koota kattava, helppolukuinen kirjallinen työ septisestä sokista, mikä toimisi pohjana tarkistuslistan tekemiselle. Tarkistuslistassa kerrottiin lyhyesti septisestä sokista ja sen aiheuttamista oireista. Septisen sokin hoitoa tarkistuslistassa kuvataan niin, että hoitajan on helppo seurata mitä asioita pitäisi tehdä heti, mitä hetken päästä ja mitä asioita tulisi myöhemminkin seurata. Tarkistuslistan tavoitteena on myös hoidon suunnittelun helpottuminen.

Työn teoriaosuudessa käsiteltiin laajasti infektioita ja niiden tarttumistapoja sekä yleisempiä aiheuttajia, elimistön puolustusjärjestelmää, sairaanhoitajan roolia tehohoidossa, yleisimpiä tehohoidon toimenpiteitä, sepsistä, sen oireita, diagnosointia ja hoitoa. Tärkeimpänä käsittelyn kohteena on kuitenkin septinen sokki, sen tunnistaminen, diagnosointi, hoito ja septisen sokkipotilaan seuranta. Aineistona työssä käytettiin kirjallisuutta, artikkeleita, tutkimuksia, erilaisia hoitosuosituksia ja Internet-lähteitä.

Avainsanat Infektio, sepsis, septinen sokki, teho-hoito

Sivu 30 sivua + liitet 2 s.

LAHDENSIVU

Degree Programme in Nursing
Nursing

Authors

Kirsi Karjalainen and Miia Martin

Year 2016

Subject of Bachelor's thesis

Care of Septic Shock Patient in Intensive Care Unit

ABSTRACT

Septic shock is the most common reason for patients to come into intensive care unit. Treatment is challenging and many things have to be taken care of at the same time. Nurses need theoretical knowledge and skills to combine this into practical work. The cooperation partner of this Bachelor's thesis was Kanta-Hämeen keskussairaala, Kanta-Häme Central Hospital, and its intensive care unit.

The purpose of this Bachelor's thesis was make a check list to nurses who work in the intensive care unit. The goal of this Bachelor's thesis was to make a written package of information about septic shock. It was meant to be easy to read and it would be a base of theory to check list. The check list includes theory of septic shock and symptoms that it may occur. The check list guides nurses step by step to take care of patients who have septic shock. It also helps nurses to plan care better.

The theory part of this thesis includes information about infections, contamination, most common sources of infectious diseases and the body's immune system. It also tells about the work that nurses do in intensive care unit, symptoms, diagnosis and care work of sepsis. The most important part of this work is care of septic shock patient. The thesis includes information about identification of septic shock, how to diagnose it, care of septic shock and monitoring the patient. Literature, articles, research and guidelines were used as materials in this Bachelor's thesis.

Keywords Infection, Sepsis, Septic shock, intensive care unit

Pages 30 p + appendices 2 p.

SISÄLLYS

1	JOHDANTO.....	1
2	INFEKTIOT	2
2.1	Infektion kehittyminen	2
2.2	Elimistön puolustusjärjestelmä	3
2.3	Tartuntatavat.....	4
2.4	Infektioiden ennaltaehkäisy sairaalaoiloissa	4
2.5	Infektioiden aiheuttajia.....	6
3	TEHOHOITOTYÖ.....	6
3.1	Sairaanhoitajan työ teho-osastolla.....	7
3.2	Infektioiden ennaltaehkäisy tehohoidossa.....	10
4	SEPSIS	10
4.1	Sepsiksen oireet.....	12
4.2	Sepsiksen diagnosointi	13
4.3	Sepsiksen hoito.....	15
5	SEPTISEN SOKKIPOTILAAN HOITO	16
5.1	Septisen sokin diagnosointi.....	17
5.2	Septisen sokkipotilaan hoito	17
5.3	Septisen sokkipotilaan seuranta	21
6	OPINNÄYTETYÖN TARKOITUS, TAVOITE JA KYSYMYKSET	22
7	TOIMINNALLINEN OPINNÄYTETYÖ	22
8	POHDINTA.....	24
8.1	Opinnäytetyö prosessi ja oma ammatillinen kehityksemme	24
8.2	Kehitysehdotukset	25
	LÄHTEET	26

Liite 1	Tarkistuslista
Liite 2	Power-point esitys

1 JOHDANTO

Sepsis on infektio tauti, jonka yhteydessä kehon lämpötila, syke ja hengitystaajuus sekä veren laktaattipitoisuus nousevat. Määritelmää vaikea sepsis käytetään, kun sepsikseen liittyy elintoimintahäiriö, matala verenpaine tai hypoperfuusio. Hypoperfuusio voi ilmetä laktaattiasidoosina, niukkana diureesina tai akuuttina tajunnan häiriönä. Septisellä sokilla tarkoitetaan vaikeaa sepsistä, yhdistettynä matalaan verenpaineeseen (hypotensioon) ja hypoperfuusioon. Septisessä sokissa verenpaine ei reagoi nestehoitoon. (Sepsis 2014; Poukkanen 2015; Sepsis 2014; Rintala & Karlsson 2015, 275.)

Sepsis on yleinen sairaus niin koko maailmassa kuin Suomessakin. Tällä hetkellä tehohoitoa vaativien sepsispotilaiden määrä on vain nousussa. Vuosittain Suomessa hoidetaan noin 15 000 sepsistä sairastavaa potilasta. Kuolleisuus sepsikseen vaihtelee suuresti, mutta se on sairaalaolosuhteissa hieman alle 30 %. (Levy 2009, 1–4; Sepsis 2014; Poukkanen 2015.) Tässä opinnäytetyössä keskitymme pääasiassa sepsikseen ja septiseen sokkiin.

Työmme tavoitteena on saada septisen sokkipotilaan hoidon erilaiset kulmakivet helppolukaiseen, sekä toimivaan kokonaisuuteen. Toisena tavoitteena on kasvattaa sairaanhoitajien tietämystä septisestä sokista ja sen hoidosta. Opinnäytetyö on toiminnallinen ja toteutusmuodoksi valitsimme tarkistuslista. Päätös tästä tehtiin yhdessä teho-osaston sairaanhoitajien kanssa. Keskustellessamme sairaanhoitajien kanssa, esiin nousivat työn helppokäyttöisyys ja yksinkertaisuus. Tarkistuslista tehdään Kanta-Hämeen keskussairaalaan teho-osaston käyttöön.

Työmme tarkoituksena on tuoda käytännönläheistä ja sairaanhoitajille tarkoitettua tietoa sepsiksestä ja septisestä sokista. Tarkoituksemme on kasvattaa tietämystä kyseisestä sairaudesta ja tuoda teho-osastolla työskenteleville sairaanhoitajille toimiva apuväline septisen sokkipotilaan hoidon tueksi. Kirjallinen osuus toimii pohjana tarkistuslistan työstämiselle.

Työ on rajattu koskemaan sairaanhoitajan antamaa hoitoa teho-osastolla. Aihe on vielä erityisesti rajattu käsittelemään septistä sokkia, sillä se on yksi yleisimmistä sairauksista, joita teho-osastoilla hoidetaan. Työssämme emme käsitelleet tehohoitopotilaan perushoitoa laajasti, vaan olemme keskittyneet erilaisiin elintoimintojen tukimuotoihin ja laitteisiin.

Tarkistuslistan tavoitteena ja tarkoituksena oli antaa kattava paketti päivitetystä suosituksesta ja tuoda tätä tietoa esille työntekijöille. Tavoitteena oli nostaa keskusteluun septisen sokin hoidon erityispiirteitä ja näin ollen parantaa hoidon laatua.

Opinnäytetyön kysymyksinä työssämme toimi: Mitkä tekijät vaikuttavat septisen sokkipotilaan hoitoon ja mikä on sairaanhoitajan rooli septisen sokkipotilaan hoidossa? Opinnäytetyössä käytetään hoitohenkilökunnasta yleisnimitystä sairaanhoitaja. Tässä työssä emme käyttäneet sepsiksestä termiä SIRS (systemic inflammatory response syndrome) eli tulehdusreaktio-

oireyhtymä. Tämä johtuu siitä, että SIRS voi liittyä moniin eri tiloihin, kuten leikkauksen jälkitilaan, palovammoihin, traumaan tai akuuttiin haimatulehdukseen (Sepsis 2014).

2 INFECTIOT

Ihmisellä esiintyvä infektio tarkoittaa sitä, että jokin biologinen tekijä on tunkeutunut elimistöön. Tämän seurauksena voi tulla sairaus, jota kutsutaan infektiotaudiksi. Taudin aiheuttajia kutsutaan patogeeneiksi, yleisesti ottaen infektioita aiheuttavat mikrobit ja niiden tuottamat myrkyt. Mikrobit ovat yleiskäsite bakteereille, loisille, sienille ja viruksille. (Holmström & Vauhkonen 2012, 476; Lumio 2014; Ahonen, Blek-Vehkaluoto, Ekola, Partamies, Sulosaari & Uski-Tallqvist 2012, 720.)

Tulehdus tarkoittaa ärsyyntymisreaktiota eli aina kyse ei ole infektiosta, vaikka infektioihin yleensä kuuluukin tulehdusreaktio. Tulehdusreaktion tarkoituksena elimistössä on eliminoida haitallisia rakenteita ja aloittaa paranemisprosessi. Tulehduksen voivat aiheuttaa mikrobit, vieraat aineet, kemikaalit tai kudoksen trauma. Infektiotaudilla tarkoitetaan mikrobin tai sen toksiinien aiheuttamaa tarttuvaa tautia. (Seppälä & Meri 2011, 198; Valtonen & Järvinen 2011, 354.)

Suomen Terveiden ja hyvinvoinnin laitos teki yhteistyössä Euroopan tautikeskuksen kanssa prevalenssitutkimuksen; tutkimus tehtiin Suomessa vuonna 2011. Tutkimuksen avulla kartoitettiin hoitoon liittyvien infektioiden esiintyvyyttä, mikrobilääkkeiden käyttämistä sekä pyrittiin havaitsemaan mahdollisia ongelma-alueita. Tutkimukseen osallistui 59 suomalaista akuuttisairaala ja siihen osallistui yhteensä 9 712 potilasta. (Kärki & Lyytikäinen 2013, 39–47.)

Hoitoon liittyviä tulehduksia todettiin yhteensä 771, eli prosentuaalisesti noin 6,7–7,9 %. Infektioista 59,1 % oli alkanut saman hoitojakson aikana. Tutkimuspäivänä potilaista 40,5 % sai ainakin yhtä mikrobilääkettä. Tehohoitopotilaista vähintään 58 % sai yhtä mikrobilääkettä. Prosentuaalisesti infektioiden esiintyvyys oli korkeimmillaan anestesiologian ja tehohoidon yksiköissä: infektioiden esiintyvyys kyseisissä yksiköissä oli yhteensä 18,5 %. Tutkimuksessa anestesiologian ja tehohoidon yksiköissä yleisin infektio oli keuhkokuume, jota oli 29 % kaikista infektioista. (Kärki & Lyytikäinen 2013, 39–47.)

2.1 Infektion kehittyminen

Mikrobeja löytyy kaikkialta, kuten elinympäristöstämme, maaperästä, ilmasta ja ihmisen elimistöstä. Ihmisen iholla olevaa bakteeristoa kutsutaan normaaliflooraksi. Ihon ollessa ehjä, bakteerit eivät pääse tunkeutumaan elimistöön ja ne suojaavat samalla ihoa niiltä bakteereilta, jotka yrittävät kasvaa ihon pinnalla. Eri mikrobit tarvitsevat erilaiset elinolosuhteet, kuten lämpötilan, ilman kosteuden, hapen määrän ja happamuuden. Mikrobit kuitenkin usein lisääntyvät varsin nopeasti ja pystyvät helposti mukautumaan

vaikeisiin kasvuolosuhteisiin. (Lumio 2014; Holmström & Vauhkonen 2012, 477; Karhumäki, Jonsson & Saros 2012, 14.)

Ihminen altistuu suurelle joukolle mikrobeja päivittäin. Suurin osa näistä mikrobeista ei aiheuta sairautta terveelle ihmiselle, vaikka ne olisivat tarttuneet iholle tai limakalvoille. Taudinaiheuttaja pääsee elimistöön kudosaaurion tai puolustusjärjestelmän pettämisen seurauksena. Tässä vaiheessa taudinaiheuttaja on päässyt elimistön osiin, joihin sen myrkylliset aineenvaihdunnan tuotteet eli toksinit eivät kuulu. Tästä seuraa infektio eli kudosten ja elimistön fysiologisten toimintojen häiriö. (Lumio 2014; Holmström & Vauhkonen 2012, 477; Karhumäki, Jonsson & Saros 2012, 14; Ihon bakteeri-infektiot 2010.)

Virulenssi kuvastaa mikrobin pahanlaatuisuutta ja virulenssitekijöitä, eli mikrobien ominaisuuksia, mikä tarkoittaa sitä, kuinka herkästi tartunta johtaa sairauteen sekä miten vakavan sairauden tartunta aiheuttaa. Taudin tappavuutta säätelee virulenssitekijöiden määrä ja niiden luonne. (Sihvonen & Sirrola 2011, 8; Lumio 2014)

2.2 Elimistön puolustusjärjestelmä

Ihmisen elimistö on varautunut puolustamaan itseään infektioita vastaan elimistön omalla immunitetilla. Immunitetti tarkoittaa kehon puolustus- ja suojajärjestelmiä, lyhyesti kuvattuna vastustuskykyä. Puolustuskyvystä vastaa luonnollinen ja hankittu immunitetti. Puolustusjärjestelmä erottelee omia ja vieraita rakenteita elimistössä. Tämän järjestelmän käynnistäviä tekijöitä kutsutaan antageeneiksi. Se tunnistaa määrättyjä vieraita rakenteita eli taudinaiheuttajia. Immunologinen toleranssi tarkoittaa sitä, että valkosoluilla on kyky tunnistaa pintarakenteiden perusteella omat solut vieraista soluista. Immuunijärjestelmään jää usein muistijälki sen jälkeen, kun tunkeutuja on todettu elimistölle vieraaksi. Tämän vuoksi elimistö osaa varautua paremmin samaan tunkeutujaan jatkossa. (Holmström & Vauhkonen 2012, 476; Lumio 2014; Karhumäki ym. 2010, 43.)

Puolustusjärjestelmä voidaan jakaa kahteen osaan: epäspesifiseen ja spesifiseen. Epäspesifinen puolustusjärjestelmä on yleisesti torjuva synnynnäinen järjestelmä ja sen mekanismit taistella mikrobeita vastaan ovat laajat. Sen tavoitteena on estää haitallisten mikrobien pääsy elimistöön sekä estää ja kontrolloida niiden leviämistä. Tähän puolustusjärjestelmään kehossa kuuluvat iho, limakalvot, granulosityttiryhmän valkosolut, kuten neutrofiilit, eosinofiilit ja basofiilit, kemialliset signaaliaineet ja tulehdusvälittäjät, sekä seerumin komplementtijärjestelmä. (Holmström & Vauhkonen 2012, 476; Bjälle, Haug, Sand, Sjaastad & Toverud 2009, 282–288.)

Neutrofiilit granylosyytit ovat valkosoluja, joiden tehtävänä on ilmestyä tulehduspaikalle ja syödä soluja. Tämän tehtyään ne tuhoavat itsensä. Makrofagit ovat myös syöjäsoluja, jotka ovat muuntautuneet veren monosyyteistä. Ne ovat kuitenkin neutrofiilejä granylosyyttejä pitkäikäisempiä, johtuen niiden kyvystä poistaa syötyä tuotetta sisältään. (Bjälle ym. 2009, 282–288.)

Spesifinen puolustusmekanismi on suunnattu mekanismi, joka kehittyy syntymän jälkeen ja on aiheuttajakohtainen. Tämä tarkoittaa sitä, että puolustusmekanismi hyökkää vain erikseen määrättyihin osiin mikrobissa. Tähän puolustusmekanismiin kuuluvat imukudokset ja imusolut eli lymfosyytit ja vasta-aineet eli antibodyt. Antigeenit käynnistävät spesifisen infektion, johon vastaavat vasta-aineet. Vasta-aineet tekevät antigeenit vaarattomaksi. (Bjälle ym. 2009, 282–288; Holmström & Vauhkonen 2012, 476.)

2.3 Tartuntatavat

Mikrobien tartuntatapoja on monia ja erilaiset mikrobit tarttuvat eri tavalla. Mikrobit voivat tarttua aerosolitartuntana eli ilmatartunta. Näin tarttuvia tauteja ovat esimerkiksi tuhkarokko ja vesirokko, jonka voi saada jo oleskelusta samassa tilassa kuin mikrobin kantaja, vaikka välimatka olisikin vain muutamia metrejä. Mikrobit pysyvät tarttuvina esimerkiksi pienissä pisaroissa. Ilmatartunnassa esimerkiksi pisarat voivat kulkea ilmavirtojen mukana pitkiäkin matkoja sekä voivat elää ilmassa kauan, ennen kuin saavat tilaisuuden päästä ihmisen elimistöön. (Ahonen ym. 2012, 724; Lumio 2014; Vauhkonen & Holmström 2012, 493; Vuento 2005, 61.)

Ilmatartuntaan verraten pisaratartunnan saamiseksi tarvitaan pidempi aika taudinkantajan kanssa ja myös lähikontaktia. Esimerkiksi flunssat tarttuvat pisaratartuntana. Taudinkantaja voi levittää tautia esimerkiksi yskimisen tai puhumisen välityksellä ja lisäksi tartunnan kohteen tulee olla suhteellisen lähellä kantajaa. Nämä pisarat ovat kooltaan huomattavasti isompia kuin ilmatartunnan pisarat ja ne eivät leiju ilmassa painonsa vuoksi kovin kauaa – jo metrin väli torjunnassa auttaa. (Ahonen ym. 2012, 724; Lumio 2014; Vauhkonen & Holmström 2012, 493; Vuento 2005, 61.)

Kosketustartunnalla tarttuvat esimerkiksi sairaalabakteerit, kuten MRSA eli Metisilliiniresistentti *Staphylococcus aureus*. Sairaaloissa leviää eniten infektioita kosketustartunnan avulla. Kosketustartunta voi tapahtua esimerkiksi siten, että hoitaja on tartunnankantaja ja potilas saa tartunnan hänen käsistään. Hoitaja on voinut saada tartunnan esimerkiksi toisen potilaan haavamäristä. Infektiot voivat tarttua myös veriteitse tai sukupuoliyhteydessä, näin leviää esimerkiksi HI-virus. (Rintala & Karlsson 2015, 275; Ahonen ym. 2012, 724; Lumio 2014; Vauhkonen & Holmström 2012, 493; Vuento 2005, 60.)

2.4 Infektioiden ennaltaehkäisy sairaalaoloissa

Suomessa seurataan sairaalainfektioita yhteisellä Siro-ohjelmalla. Siro kehittää seurantaan hoitoon liittyvien infektioiden ehkäisyssä, tekee yhteisiä torjuntaohjeita ja -suosituksia, sairaalaepidemiaselvityksiä sekä järjestää koulutus- ja kurssitoimintaa sekä tutkimuksia. Siron infektion torjuntaohjelman mukaan hoitokäytänteet ja -toimenpiteet ennaltaehkäisyssä ovat hyvä käsihygienia, eristäminen ja oikeat varotoimet, potilaiden rokottaminen ja ympäristön siisteys. (Hoitoon liittyvät infektiot, SIRO-seuranta 2015, 2–5.)

Hoitotyössä on todella tärkeää huomioida kaikissa toimissa hyvä aseptiikka. Aseptiikalla tarkoitetaan niitä toimia, joiden avulla pyritään ehkäisemään ja estämään erilaisten infektioiden syntyminen. Aseptisen toiminnan avulla ehkäistään mikrobien pääsy niin potilaisiin, hoitovälineisiin, hoitohenkilökuntaan kuin hoitoympäristöönkin. Aseptisen toiminnan toteutumisen vuoksi on todella tärkeää, että hoitohenkilökunta kehittää jatkuvasti osaamistaan ja pysyy ajan tasalla hygieniaohteistuksista. (Karhumäki ym. 2012, 59.)

Ammatillisen aseptisen toiminnan perustana on aseptinen omatunto. Tämä omatunto tarkoittaa sitä, miten hoitohenkilökunta omaksuu aseptiset toimintatavat ja toimii aina aseptisen työjärjestyksen sekä steriilien toimintaperiaatteiden mukaisesti. Selkeämmin kerrottuna aseptinen omatunto tarkoittaa sitoutumista työskentelemään aseptisesti muiden työntekijöiden valvonnasta riippumatta. (Karhumäki ym. 2012, 59.)

Kanta-Hämeen keskussairaala on tehnyt omat laajat hygieniaohteensa ja niistä kerrotaan seuraavaksi. Sairaaloissa käytetään tavanomaisia varotoimia jokaisen potilaan hoidossa, ellei tarvetta erilaiselle suojaukselle ole. Tarkoitus on estää mikrobien siirtyminen hoitohenkilökunnasta potilaisiin tai potilaista ja heidän lähiympäristöstään henkilökuntaan. Turvallisen potilashoidon ja työturvallisuuden kannalta tavanomaisten varotoimien käyttäminen on tärkeää. (Tavanomaiset varotoimet, 2014.)

Käsihygienia on tärkeä osa mikrobien leviämisen estoa ja kuuluu tavanomaisiin varotoimiin. Sairaaloissa taudinaiheuttajat leviävät tehokkaasti käsien välityksellä. Käsien desinfektion tarkoituksena on hävittää iholta väliaikaiset mikrobit ja samalla vähentää ihon pinnalla olevia, henkilön omia mikrobeja. Kädet desinfioidaan alkoholihuuhteella ennen ja jälkeen potilaskontaktin, ennen hoitotoimenpiteitä, erilaisten eritteiden käsittelyn jälkeen, hoitoympäristöön koskemisen jälkeen sekä ennen ja jälkeen henkilökohtaisten suojainten käyttöä. Sormukset, kellot, ranneketjut, tekokynnet ja kynsikorut eivät ole hoitotyössä sallittuja: ne estävät kunnollisen ja hyvän käsihygienian. (Tavanomaiset varotoimet 2014; Käsihygienia-, potilas- ja työturvallisuus 2014, 1–2.)

Käsien vesi-saippua -pesulla poistetaan likaa ja väliaikaisia mikrobeja. Tämä tehdään, kun kädet ovat näkyvästi päässeet likaantumaan, henkilön wc-käyntien jälkeen, hoidettaessa vatsatautiä sairastavaa potilasta ja ennen elintarvikkeiden käsittelyä. Suojakäsineitä käytetään aina koskiessa eritteisiin, vereen, kontaminoituneisiin alueisiin, tai käsitellessä rikkiäistä ihoa tai limakalvoa. Käsineitä vaihdetaan tarvittaessa ja aina käsineiden poisoton jälkeen tärkeää on muistaa käsihuuhteen käyttö. Silmät sekä suu tulee suojata toimenpiteissä ja käyttää suojatakia, jossa on roiskevaara. Mikrobi-kontaminaation tapahduttua suositellaan mahdollisimman nopeaa eritetahradesinfektiota. Neulat ja muut terävät instrumentit laitetaan käytön jälkeen tarkoituksenmukaiseen viiltävän ja pistävän jätteen keräysastiaan. (Tavanomaiset varotoimet 2014; Käsihygienia- potilas- ja työturvallisuus, 2014.)

2.5 Infektioiden aiheuttajia

Tässä luvussa käsittelemme infektiota aiheuttavia mikrobeja. Näitä ovat bakteerit, virukset, sienet ja loiset.

Bakteerit ovat mikroskooppisen pieniä, noin 1–5 µg kokoisia, yksisoluisia ja suhteellisen yksinkertaisia organismeja. Niiden rakenne on yksinkertainen. Ne ovat tumattomia ja bakteerien perintöaines sijaitsee kromosomissa. Kromosomi on vapaana solulimassa. Bakteerit joiden virulenssi on korkeampi, ovat tehokkaampia taudin aiheuttajia. Bakteerit voidaan luokitella pinnan värjäytymisominaisuuksien mukaan: grampositiivisiin- ja gramnegatiivisiin bakteereihin. (Karhumäki ym. 2010, 21–22; Vaara, Skurnik & Sarvas 2010, 14–15.)

Virukset eivät ole soluja niin kuin bakteerit, vaan ne ovat partikkeleita. Virus kykenee lisääntymään ainoastaan elävässä solussa, niin kutsutussa isäntäsolussa. Lisääntyäkseen virukset monistavat isäntäsolussa itseänsä. Virukset läpäisevät elimistönpuolustusmekanismin selkeästi helpommin kuin bakteerit ja lisääntyäkseen ne liikkuvat veren tai imujärjestelmän solujen mukana. Viruksien aiheuttamat oireiden kirjo on todella suuri; infektio voi olla täysin oireeton tai hengenvaarallinen monien oireiden kera. (Karhumäki ym. 2010, 24, 26; Brummer-Korvenkontio 2007, 16–18; Hukkanen, Saksela & Hyöty 2010, 433.)

Sienet ovat yksisoluisia, tai monisoluisia. Niitä esiintyy kaikkialla luonnossa. Ne jaetaan kahteen eri pääryhmään: hiivasieniin ja rihmasieniin. Hiivasienet lisääntyvät tekemällä uuden solun vanhan solun kylkeen. Rihmasienet puolestaan muodostavat kasvaessaan haarautuvia rihmastoja. Yleisesti ottaen molemmat ovat suhteellisen huonoja taudinkantajia, koska ne pystyvät aiheuttamaan infektion, vasta sen jälkeen, kun ihmisen oma puolustusjärjestelmä jonkin muun syyn vuoksi heikkenee. Tämän kaltaisessa tilanteessa sienetkin pystyvät aiheuttamaan yleisinfektion, kuten sepsiksen. Niiden aiheuttamaa infektiota kutsutaan oppurtunisti-infektioksi, koska ne käyttävät poikkeustilannetta hyväkseen. (Karhumäki ym. 2010, 27; Kokki, Kuusela & Richardson 2010, 289.)

3 TEHOHOITOTYÖ

Tehohoidolla tarkoitetaan potilaan peruselintoimintojen tukemista erilaisilla laitteilla ja lääkkeillä. Potilaan hoitamiseksi tarvitaan usein kajoavia hoitomuotoja ja tiivistä valvontaa. Kaikkien peruselintoimintojen mittaamiseen ei ole suoranaista mittaria, vaan toimintaa joudutaan arvioimaan erilaisilla kokeilla. (Kaariola 2010, 496.)

Tehohoidossa hoidetaan potilaita, joilla on ohimenevä hengenvaarallinen tila, jonka mentyä ohi potilas pystyy jatkamaan elämänlaadullisesti hyvää elämää. Erilaiset parametrit kertovat kriittisesti sairaan potilaan tunnistamisesta. Näitä ovat esimerkiksi verenkierron häiriöt, palovammat, hengitysvaikeudet, tajuttomuus, kouristukset ja poikkeavat laboratoriolöydökset. (Takkunen & Pettilä 2006, 912–915; Kaariola 2010, 496.)

On olemassa myös erilaisia mittareita, joiden perusteella voidaan arvioida potilaan mahdollista elämänlaatua tehohoidon jälkeen, kuten QUALY-mittari (Quality- Adjusted Life- Year), joka kuvaa sairaalasta selviytymisen todennäköisyyttä, elämänlaadun arviota sekä iän ja perussairauksien puolesta arvioitua elinaikaa. Mittarilla kuvataan elinajan ja elinajan odotteen, sekä elämänlaadun summaindeksiluvun tuloa ja se ilmoitetaan QUALY-yksikössä. Mittarit toimivat ohjeena päätettäessä kuuluuko potilas tehohoidon piiriin. Valintaan vaikuttavat myös potilaan oma mielipide, kuten esimerkiksi hoitotestamentti, perussairaudet ja niiden vakavuus, elintoimintahäiriön haasteellisuus ja kesto, ikä ja annetun hoidon vaste sekä resurssit. (Takkunen & Pettilä 2006, 912–915; Kaariola 2010, 496.)

Tehohoito on erittäin kallista hoitoa ja siksi hoitoon ohjaaminen tulee perustua tutkittuun tietoon hoidon vaikuttavuudesta. Osa potilaista jää automaattisesti tehohoidon ulkopuolelle, kuten dementiaa sairastavat, vaikeaa palautumatonta elinhäiriötä sairastavat potilaat; kuten keuhkohtaumatauti ja ikänsä tai sairautensa takia, kuten terminaalivaiheen potilaat. Tulee myös ottaa huomioon potilaat, jotka voidaan hoitaa kevyemmin varustetuilla osastoilla, kuten heräämöissä ja valvontayksiköissä. Näissä yksiköissä jatkuva monitorointi on mahdollista, mutta tehohoidosta aiheutuvien komplikaatioille altistuminen vähäisempää. (Takkunen & Pettilä 2006, 912–915.)

Tehohoidossa potilaat ovat vakavasti sairaita ja he tarvitsevat jatkuvaa seuranta. Tämän vuoksi hoitajien tarvetta potilasta kohden voidaan kuvata esimerkiksi suomalaisella tehohoidon luokitusjärjestelmällä THLJ, joka potilastietojärjestelmässä pisteyttää potilaan kunnon ja antaa lukeman potilaan tarvitsemasta hoidosta määrällisesti. (Kaarola 2012, 491.)

3.1 Sairaanhoitajan työ teho-osastolla

Sairaanhoitajan rooli tehohoidossa on monitoroida, arvioida ja hoitaa potilaita. Hoitaja tarvitsee monenlaista tietoa laitteiden toiminnasta ja erilaisten toimenpiteiden suorittamisesta, mutta hoitotyö on paljon muutakin kuin teknillisten tehtävien suorittamista. Sairaanhoitajan tärkein ja ensisijainen vastuu koskee potilaan hoitamista ja potilaan hyvinvointia. (Woodrow 2006, 4–6.)

Omaisten kanssa keskustelu ja yhteistyö ovat myös isossa roolissa hoitotyössä. Usein hoitaja on lähin tuki omaiselle, jonka läheisen tila on kriittinen. Potilaan vakava sairastuminen aiheuttaa stressireaktion niin potilaalle itselleen, omaiselle kuin hoitajallekin. Omaisen stressi voi vaikuttaa potilaaseen, jolloin hoitajan tulee ottaa huomioon omaisen kanssa riittävä kommunikointi ja psyykkisen tuen tarjoaminen. (Woodrow 2006, 4–6.)

Hoitajan omaa jaksamista tulee arvioida ja tarvittaessa järjestää työnohjausta tai muunlaisia purkamistilanteita. Muita tehohoito työn kulmakiviä ovat moniammatillinen yhteistyö ja hoitotyön sekä toimenpiteiden tarkka kirjaaminen. Seuraavissa kappaleissa kuvaamme sairaanhoitajan yleisimpiä työtehtäviä. Elintoimintojen tarkkailussa tärkeää ovat hapettumiskyky, verenkierto ja tajunnantason tarkkailu, sekä happo-emästasapainon seuranta.

Keuhkojen hapettumiskykyä voidaan mitata pulssioksimetrillä ja verikaasuanalyyseillä. Pulssioksimetria on kajoamaton mittari, joka mittaa veren happikylläisyyttä, mutta ei ventilaation riittävyyttä, happo-emästasapainoa tai hengitystyötä. Tämän vuoksi verikaasuanalyysi on tärkeä informatiivinen mittaus. Keuhkojen ventilaatiokyky eli kaasujen vaihtoa voidaan mitata kapnometrillä sekä verikaasuanalyyseillä. Kapnometri on mittari, joka mittaa hiilidioksidin poistumista elimistöstä. Laitetta käytettäessä tulee huomioida, että se ei kerro yksinään potilaan hapettumisesta. (Jalonen 2012, 63–65; Kaakinen 2013, 58–64.)

Tehohoidossa käytetään erilaisia laitteita hengityksen tukemiseksi ja tarvittaessa jopa ylläpitämiseksi. Tällaisia laitteita ovat esimerkiksi lisähapenanto happiviiksillä tai -naamarilla, noninvasiiviset hengityksen tukimuodot (CPAP ja BiPAP) tai hengityskonehoito. Oikeanlaisen hapenantovälineen valinta perustuu hengitystapaan ja -tiheyteen, saturoitumiseen ja verikaasuanalyysiarvoihin. Tarkoituksena on lisätä sisäänhengitysilman happipitoisuutta, jonka avulla pystytään korjaamaan happivajautta. (Härkönen 2013, 74–75; Lönn, 2013, 81–89.)

Happiviikset ovat tarkoitettu pieniannoksisen hapen annosteluun pitkäaikaisesti ja maski lyhytaikaisesti kohtalaisen happipitoisuuden annosteluun. Näitä vielä tehokkaampi laite on nimeltään venturimaski, sitä voidaan käyttää pitkäaikaisesti kohtalaisen happipitoisuuden annosteluun. (Härkönen 2013, 74–75; Lönn, 2013, 81–89.)

Noninvasiivisista hengityslaitteista BiPAP on ensisijainen, painekontrolloitu ventilaatio laite. Se parantaa kaasujen vaihtoa tehostamalla keuhkotuuletusta, pitämällä ilmatiet avoinna ja estämällä keuhkojen kasaan painumista. Sen hyötynä on infektioriskin aleneminen verrattaessa kajoavaan hengityshoitoon. CPAP laite avaa keuhko atelektaseja eli keuhkon hapetomia osia ja estää keuhkoalveolien eli keuhkorakkuloiden romahtamisen. Tämän laitteen avulla potilas hengittää vastapaineeseen. (Härkönen 2013, 74–75; Lönn, 2013, 81–89.)

Viimeinen vaihtoehto hengitysvajeesta kärsivällä potilaalla on hengityskonehoito. Käytännössä tämä tapahtuu intuboidun tai trakeostomoidun potilaan kiinnittämällä hengityskoneeseen. Mahdollisuuksien mukaan omaa hengitystä tulisi tukea ja pyrkiä lyhyeen konehoitoon. Pitkittyessään konehoitoon liittyy aina keuhkoinfektion riski. (Härkönen 2013, 74–75; Lönn, 2013, 81–89.)

Verenkiertoa voidaan tarkkailla erilaisilla laitteilla, joista yleisin on noninvasiivinen verenpainemittari. Tämä tarkoittaa kajoamatonta mittaustekniikkaa, jossa käsivarteen asetetaan verenpainemansetti. Kun tarvitaan jatkuvaa verenpaineen mittausta, valitaan mittariksi invasiivinen monitorointi. Monitoroinnin tarpeeseen saattaa vaikuttaa esimerkiksi potilaan hypotensio (alhainen verenpaine) tai rytmihäiriöt. Invasiivisessa monitoroinnissa valtimoon asetetaan katetri, joka mittaa verenpainetta jatkuvasti. Katetrin kautta voidaan myös ottaa valtimokaasu verinäytteitä ja sen avulla voidaan tarkkailla jatkuvaa sydänpainetta monitorista. (Stanley 2009, 73–74.)

Verenpainetta voidaan mitata myös keskuslaskimokatetrin kautta. Keskuslaskimopainetta eli central venous pressure kutsutaan usein CVP:ksi. Katetri asetetaan laskimoverisuoneen, lähelle sydämen oikeaa eteistä. Usein käytettyjä laskimoita ovat subclavia ja jugularis laskimot. Keskuslaskimopaine mitataan uloshengityksen loppuvaiheessa ja normaalit arvot ovat väliltä 4–8 mmHg. (Stanley 2009, 75.)

Tehohoito potilailla EKG:n eli elektrokardiografian mittaaminen kuuluu perusmittareihin. EKG tarkoittaa sydänekäyrää, jonka avulla voidaan tutkia sydämen toimintaa. Jatkuva elektrogardiografian mittausta suositellaan varsinkin sepsispotilaille. Sydänekäyrän tulisi havaita ST-välin muutos, joka tarkoittaa mahdollista iskemiaa eli sydänlihaksen hapenpuutetta. Sykkeen mittaaminen pulssioksimetrillä on hyvä mittari elimistön tilasta. Matala pulssi voi kertoa hypovolemiasta eli elimistön vähäisestä kiertävästä verestä. (Stanley 2009, 73.)

Muita potilaassa tarkkailtavia asioita ovat hyperventilaatio eli nopea hengitystiheys, elimistön ääreisosien kylmyys ja hikisyys sekä sekavuus. Hyperventilaatiota saattaa aiheuttaa metabolinen asidoosi eli elimistön liian hapan tila. Kehon ääreisosien kylmyys taas saattaa viitata liian vähäiseen verenkiertoon, sillä kapillaariverisuonet eivät täyty riittävästi verestä. Mikäli aivot eivät saa riittävästi verta, saattaa potilas olla sekava, ärtynyt tai hänen tajunnan taso saattaa olla alentunut. (Stanley 2009, 73.)

Potilaan tajunnan taso saattaa olla alentunut useistakin syistä, joista yleisimpiä ovat aivoperäiset infarktit ja vuodot, sekä noussut aivojen sisäinen paine. Systeemisiä syitä tajuttomuudelle ovat hypo- tai hyperglykemia, myrkyt, huumeet, tukehtuminen, nestetasapainon häiriöt ja sepsis. Tajunnan tason hoitona on elintoimintojen ylläpitäminen ja tajunnan tason muutoksien tarkkailu. Apuna käytetään yleisimmin Glasgow'n kooma-asteikkoa, joka mittaa silmien, puheen ja liikevasteeseen reagointia. (Aho ym. 2012, 346–348.)

Happo-emästasapaino kuvaa elimistön happamuutta. Tätä voidaan arvioida elimistön pH-arvon avulla. Solujen toiminnan kannalta pH-arvon tulisi olla mahdollisimman normaali. Valtimoverestä mitattu pH tulisi olla välillä 7,35–7,45. Normaalialue matalampi pH-arvo tarkoittaa elimistön hapan tilaa eli asidoosia. Alkaloosi tarkoittaa puolestaan elimistön emäksistä tilaa, eli pH-arvo on korkeampi kuin 7,45. (Reinikainen 2014, 40; Jama 2013.)

Metabolinen asidoosi eli aineenvaihdunnan liittyvä asiadoosi on tila, jossa elimistöön muodostuu liian paljon happoja tai virtsaan erittyvien vetyionien muodostus on häiriintynyt. Elimistö pystyy osittain korjaamaan tilannetta säätelämällä veren hiilidioksidin pitoisuutta. pH-arvon laskiessa valtimoveressä alle 7,2 alkaa esiintyä erilaisia oireita useammassa elimistön osassa, kuten hengityselimissä ja verenkierron. (Mustajoki 2015; Arola 2014, 46–47, 53.)

Hengityselimistön häiriöt ovat hyperventilaatio, hengityslihasten heikkous ja pahimmassa tapauksessa hengityslama. Verenkierron esiintyviä häiriö-

öitä on sydämen minuuttivirtauksen lasku, sydämen erilaiset johtumishäiriöt ja rytmihäiriöt, valtimoiden laajentuminen ja keuhko-valtimopaineen nousu. Metabolinen asidoosi enteilee usein vakavaa hengenvaarallista tilannetta. Tilan hoito perustuu tilan aiheuttajan korjaamiseen. Tilan voi aiheuttaa esimerkiksi munuaisten vajaatoiminta ja erilaiset myrkytystilat. (Mustajoki 2015; Arola 2014, 46–47, 53.)

3.2 Infektioiden ennaltaehkäisy tehohoidossa

Tehohoidoissa käytetään paljon mikrobilääkkeitä ja osat näistä lääkkeistä on aloitettu ikään kuin varmuuden vuoksi, tai ainakin todella kevyellä indikaatiolla. Potilaiden vastustuskyky on usein alentunut selkeästi ja hoito tehohoidossa voi pitkittyä saatujen infektioiden vuoksi. Tämän vuoksi olisi todella tärkeää pyrkiä estämään infektioiden syntymistä. (Ruukonen & Parviainen 2006, 932.)

Suurin tekijä infektioiden syntyyn tehohoidossa on hoitohenkilökunta. Patogeenit voivat helposti siirtyä henkilökunnasta ja potilaista toisiin, aiheuttaen infektio vaaran tai infektion. Tämän vuoksi käsihygienian tärkeyttä täytyy erityisesti korostaa tehohoidossa olevien potilaiden kohdalla. (Ruukonen & Parviainen 2006, 932.) Hyvää käsihygieniaa ja muita keinoja infektioiden estämisen suhteen on esitetty kohdassa 2.4.

4 SEPSIS

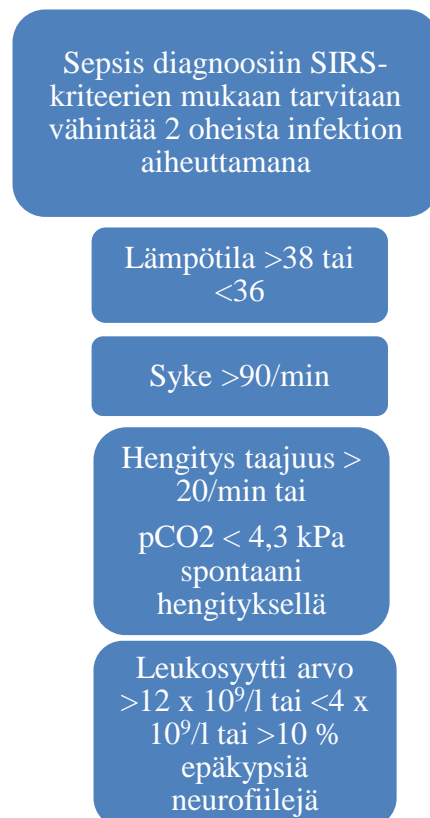
Septisellä infektiolla tarkoitetaan elimistön yleisinfektio tilaa, jossa verenkiertoon pääsee mikrobeita. Verenkierrossa mikrobit ovat lisääntyneet nopeasti ja levinneet elimiin. Tämä vuoksi elimistöön saattaa kehittyä elintoimintojen häiriö. Sepsiksestä puhutaan, kun potilaalla on todettu tai epäilty infektio sekä elimistö on alkanut reagoida infektiin. Reagointitapoja ovat mm. hypo- tai hypertermia, takykardia, takypnea, leukosytoosi tai leukopenia. Sepsis on aina akuuttitilanne ja vaikeusasteesta ja sen aiheuttamien elintoimintojen häiriöiden määrään mukaan kuolleisuus vaihtelee 10–60% välillä. (Sepsis 2014; Ruukonen & Pettilä 2006, 935–936; Kuisma, Holmström, Nurmi, Porthan & Taskinen 2013, 459–460; Karhumäki, 2010, 136.)

Joka vuosi maailmassa 13 miljoonaa ihmistä sairastuu sepsikseen ja näistä neljä miljoonaa kuolee tautiin (Levy 2009, 1). Suomessa hoidetaan vuosittain noin 15 000 sepsistä, ilmaantuvuus voi olla jopa 3 tapausta 1000 ihmistä kohden. Suomessa tehdyn FINNAKI tutkimuksen mukaan vuonna 2011–2012 vaikeaan tehohoitoa vaativaan sepsikseen sairastui 0,60hlö tuhatta ihmistä kohden. Vielä vuonna 2003–2004 luku oli 0,38 hlö tuhatta ihmistä kohden. Sairastuneiden määrä on siis nousussa. Kansainvälisestikin tällaisia tuloksia on mitattu. Tosin suomalaisen tutkimuksen mukaan sairastuneiden keski-ikä on noussut 60 vuodesta 63 ikävuoteen. Kuolleisuus sepsikseen Suomessa on ollut sairaalaolosuhteissa hieman alle 30 %, kuitenkin kuolleisuus lisääntyy elintoimintahäiriöiden myötä. Kuolleisuus on 11,5 % yhden elimen toiminnan häiriön synnyttyä ja jos toiminta häiriötä on kolmessa elimessä, kuolleisuus nousee jo 34 %.(Levy 2009, 1–4; Sepsis 2014; Poukkanen 2015.)

Elimistön inflammatorisen tilan voi aiheuttaa joko trauma tai infektio. Esiintyessään liian voimakkaana kehossa se voi aiheuttaa hallitsemattoman tulehdusreaktion ja verenkierto-ongelman. Tulehdusreaktio saa elimistön aineenvaihdunnan toimimaan liian nopeasti, aiheuttaen sydämen minuuttivirtauksen lisääntymisen. Tämä taas lisää hapentarvetta. Sydän pyrkii pumppaamaan verta tärkeille elimille, ja näin osaan elimistöstä saattaa aiheutua riittämättömän verenkierron alueita. Myös hiilidioksidin tuotto saattaa lisääntyä ja näin aiheuttaa hengitysvajauksen. (Sepsis 2014; Ruokonen & Pettilä 2006, 935–936.)

Altistavia tekijöitä sepsikselle on esimerkiksi hengitys- ja verisuonisairaudet, diabetes, maksakirroosi, munuaisten vajaatoiminta, osat lääkkeistä, korkea ikä, alkoholismi, erilaiset kirurgiset toimenpiteet ja vierasesineet elimistössä, kuten: virtsakatetrit, kanyylit ja proteesit. (Karhumäki 2010, 137.)

Sepsiksestä on käytetty kansainvälistä nimitystä SIRS, joka tarkoittaa systemic inflammatory response syndrome, eli tulehdusreaktio-oireyhtymää. Tässä tilassa ruumiinlämpö, syke ja hengitystaajuus saattavat nousta sekä leukosyyttien määrä elimistössä kasvaa (Kuva 1). Nykyisin kuitenkin puhutaan vaikeasta sepsiksestä tai septisestä sokista, sillä SIRS voi liittyä myös muihin tilanteisiin kuin vain sepsikseen. Vaikea sepsis ja septinen sokki ovat yleisiä vakavasti sairailta. (Levy 2009, 1–4; Sepsis 2014.)



Kuva 1. Diagnoosi kriteerit. (Rintala & Karlsson 2015, 275.)

Sepsiksen määritelmästä ja vaikeusasteen arvioinnista on erikseen tehty oma luokittelu: ACCP/SCCM. Tämän avulla voidaan määritellä, onko kyseessä sepsis, vaikea sepsis, sepsiksen aiheuttama hypotensio vai septinen sokki tilanne. Luokittelun mukaan kyseessä on sepsis, jos infektio on todettu tai sitä epäillään tai elimistö on reagoinut infektiin. (Ruokonen & Pettilä 2006, 935.)

Vaikea sepsis tarkoittaa luokittelun mukaan, jos sepsikseen liittyy elintoimintojenhäiriö, hypotensio tai hypoperfuusio. Sepsiksen aiheuttama hypotensio käsitteellä tarkoitetaan luokittelun perusteella, sitä että on tapahtunut verenpaineen lasku. Systolisen verenpaineen lasku alle 90 mmHg:n tasolle, tai yli 40 mmHg:tä henkilön perustasosta, kun muut hypotension syyt on poissuljettu. Septiseen sokkiin yhdistetään luokittelun mukaan niin vaikea sepsis, kuin myös sepsiksen aiheuttama hypotensio, joka ei korjaannu nestehoidolla. (Ruokonen & Pettilä 2006, 935.)

4.1 Sepsiksen oireet

Parhaiten sepsiksen ennusteeseen voidaan vaikuttaa tunnistamalla mahdollisimman varhain sen aiheuttamat oireet. Kliinistä kuvaa usein ohjailevat voimakkaat tulehdusoireet. Usein sepsistä sairastavalla on yleinen sairauden tunne ja vointi on äkillisesti heikentynyt merkittävästi. Yleisen sairauden tunteen oireita voivat olla esimerkiksi: yleistynyt ja paikallinen särky, väsymys, pahoinvointioireet sekä myös oksentelu, iho-oireet, kuten petekiat eli punaiset verenpurkaumat, sekavuus ja selittämätön perustaudin pahentuminen. Kuumeilu on tyypillinen oire ja siitä voi seurata vilunväristyksiä, sahaava lämpöä, voimakasta hikoilua, alilämpöilyä. Yleisesti ottaen lämpö on, joko alle 36 astetta tai yli 38 astetta. (Matilainen 2013, 6; Ahonen ym. 2012, 725–726, Anttila 2013; Holmström & Vauhkonen 2012, 523.)

Sepsiksessä voi esiintyä myös hengitysoireita. Hengityksen tihtyminen on yleinen oire ja hengitysfrekvenssi, eli hengitystajuuus voi olla jopa yli 20 kertaa minuutissa. Hengitysfrekvenssi kertoo, kuinka monta kertaa henkilö minuutin aikana hengittää. Normaali hengitysfrekvenssi on noin 12–16 kertaa minuutissa. Normaali hengitys tapahtuu nenän kautta ja hengitysfrekvenssi mitataan henkilön rintakehän liikkeiden perusteella, hänen huomaamattaan. Frekvenssi nousee silloin kun ihmisen elimistön hapen tarve nousee, nouseminen voi aiheutua monesta eriasasta, kuten kivusta ja raskautuksesta. (Matilainen 2013, 6; Ahonen ym. 2012, 725–726, Anttila 2013; Holmström & Vauhkonen 2012, 523; Rautava-Nurmi, Westergård, Henttonen, Ojala & Vuorinen 2012, 319–320.)

Hengitystavasta voidaan arvioida montaa asiaa. Normaalisti hengitys tapahtuu vaivattomasti, eli se on kevyttä ja äänetöntä. Hengityksen vaikeutuessa voivat myös hengitys äänien muutokset havaita kuuntelemalla. Hengityksen vaikeutuessa potilaan voi olla vaikea puhua. Hengityksen vaikeutumisen seurauksena potilas usein alkaa hengittää suun kautta ja hengitys muuttuu pinnalliseksi. Apulihaksien käyttö hengityksessä on yleistä, kun potilas kärsii hengitysvaikeudesta. Tämän kaltainen tilanne voi ilmentyä niin, että potilaan hengittäminen vaikuttaa haukkomiselta ja potilaan rintakehä, vatsa,

kylkiluut, kaula ja hartioiden lihakset liikkuvat hengittäessä todella voimakkaasti. Hengitysääniä voi kuunnella yleisesti, mutta stetoskoopilla hengitysäänet kuuluvat paremmin sekä tarkemmin. (Rautava-Nurmi ym 2012, 319–321.)

Sepsiksessä happisaturaatio arvo voi laskea alle 90 %. Happisaturaatio mitataan pulssioksimetrillä ja sillä mitataan veren hemoglobiinin happikylläisyyttä. Tämän arvon avulla saadaan selville, onko elimistössä hypoksiaa, eli hapenpuutetta. Terveen ihmisen happisaturaatio arvo on voi hieman vaihdella, mutta on noin 97–100 %. Arvo voi laskea esimerkiksi erilaisissa hengitysongelmissa. Hengitysoireet usein ovat myös haasteellisempia sen mukaan, miten vaikeasta sepsiksestä on kyse. (Matilainen 2013, 6; Ahonen ym. 2012, 725–726, Anttila 2013; Holmström & Vauhkonen 2012, 523; Rautava-Nurmi ym. 2012, 328–329.)

Verenkierron ongelmat ovat yksi yleinen sepsiksen oire. Syke voi olla normaalia huomattavasti korkeampi, jopa yli 120 kertaa minuutissa. Verenpaineessa voi tapahtua muutoksia ja se yleensä on selkeästi normaalia matalampi. Vaikka verenpaine on matalampi voi potilaan periferia ja iho on kuitenkin lämmin. Tällöin puhutaan niin sanotusta lämpimästä hypotensiosta, eli lämpimästä matalasta verenpaineesta. (Matilainen 2013, 6; Ahonen ym. 2012, 725–726, Anttila 2013; Holmström & Vauhkonen 2012, 523.)

4.2 Sepsiksen diagnosointi

Diagnosoinnin tukena on potilaan kliininen tila ja oireiden kuva. Sairastavan kliinisen kuvan kartoittamiseksi seurataan ja mitataan vitaalielintoimintoja, eli verenpainetta, pulssia, lämpöä, hapetusta ja happisaturaatiota. Nestetasapainon seuranta jatkossa on myös todella tärkeää ja sitä voidaan seurata nestelistoilla, johon merkataan juodut nesteet, suonensisäisesti annetut nesteen ja ulostulleet nesteen, kuten virtsa ja oksennukset. Samoin painon säännöllisellä kontrolloinnilla voidaan seurata tätä tilannetta. Kliinisen kuvan tarkentamiseksi tulisi myös tutkia iho, suu ja nielu sekä palpoida vatsa sekä imusolmukkeet. Myös anaalinseudun tutkiminen on tärkeää. Näillä suljetaan pois muita infektioiden aiheuttajia. (Matilainen 2013, 6; Anttila 2013.)

Veriviljelyiden otto on tärkeää, kun epäillään vakavaa infektiota, tai sepsistä. Veriviljelyt ovat avain asemassa diagnosoinnissa. Veriviljelyt otetaan kaksi kertaa mielellään 30–60 minuutin aikavälillä toisistaan. Kiireellisessä tilanteessa ne voidaan ottaa samaan aikaan, käyttäen vain eri kyynärvarsia. Veriviljelyt otetaan anerobiseen- ja aerobiseen viljelypulloon. Veriviljelyt olisi hyvä ottaa ennen mikrobilääkityksen aloitusta. Tuloksien vastaus voi kestää 2–7 vuorokautta, mutta jos näytteissä huomataan mikrobikasvua, ilmoitetaan laboratoriosta hoitavalle yksikölle asiasta saman tien ja myöhemmin mahdollisimman nopeasti sieltä ilmoitetaan myös mikrobin nimi ja herkkyys eri mikrobilääkkeelle. Veriviljely on hyödyllistä ottaa uudestaan, mikäli mikrobilääkkeestä huolimatta kuumeilu jatkuu. Viljelynäytteet on hyvä ottaa myös muista mahdollisista infektioporteista, kuten haavoista ja virtsasta. (Matilainen 2013, 6; Ahonen ym. 2012, 725–726, Anttila 2013; Holmström & Vauhkonen 2012, 523; Karhumäki ym. 2010, 208.)

Muita diagnoosia tukevia laboratoriotutkimuksia ovat: P-CRP, B-PVK, B-leuk, B-Hkr. P-CRP on plasman C-reaktiivinen proteiinin arvo, kansankielellä tästä puhutaan tulehdusarvona. Tämä kohoo usein nopeasti bakteeri-infektio tiloissa, mutta sepsiksen diagnosoinnissa voi olla myös matala, jos oireet ovat kestäneet vasta alle 12. tuntia. P-CRP arvo laskee myös nopeasti sepsiksen helpottumisen myötä, koska sen hajoaminen tapahtuu elimistössä todella nopeasti. (Matilainen 2013, 6; Ahonen ym. 2012, 725–726, Anttila 2013 & TYKSLAB 2011.)

B-PVK tarkoittaa perusverenkuva ja trombosyytteja tutkivaa laboratorionäyttestä. Tämä on niin sanotusti sarjatutkimus, eli siihen kuuluu useampi laboratoriotutkimus. B-PVK osatutkimuksia ovat: B-Trom, joka kertoo elimistön trombosyyttiarvon, E-MCV eli erytrosyyttien keskilavuus elimistössä, E-MCH, kertoo hemoglobiinin keskimäärän, E-Eryt mittaa erytrosyytteja, B-HKR puolestaan erytrosyyttien tilavuusosuutta, B-Hb mittaa hemoglobiiniarvon ja B-Leuk, joka mittaa leukosyyttiä. Sepsiksen diagnosoinnin kannalta tärkeä tutkimus on B-Leuk joka voi kohota jo ennen P-CRP:n nousua. Samoin pieni trombosyyttiarvo tukee sepsiksen diagnoosia. (Matilainen 2013, 6; Perusverenkuvasta ja trombosyytit 2014; Sepsis 2014.)

Laktaattipitoisuutta on hyvä mitata, varsinkin tehohoidossa sen mittaaminen tulee olla toistuvaa. Laktaattipitoisuus kertoo hyvin esimerkiksi sepsiksen vaikeusasteesta, hapettumisesta ja verenkierrosta. Samoin sen avulla voidaan seurata laktaattiasidoosia. Laktaattiasidoosi tarkoittaa metabolista asidoosi tilaa. Veren pH-arvo ja bikarbonaattipitoisuus ovat pienentyneet ja samalla laktaattipitoisuus on suurentunut. Tähän tilaan voi johtaa erilaiset verenkierronvajakset ja vajaa kudoshapetus. (Sepsis 2014; Laktaatti 2014; Hapto-emästasapaino 2014.)

Verikaasuanalyysi, eli arteria-astrup on myös tärkeä laboratoriotutkimus, kun yritetään selvittää potilaan hapettumisen ja ventilaation riittävyyttä. Samalla kokeella voidaan arvioida myös hapto-emästasapainoa. Hapto-emästasapainoon ja sen häiriöihin palataan sepsiksen sokin hoidossa. Näytteet voi ottaa toimipaikkakoulutuksen saanut henkilö, kenellä on suonsisäisen hoidon luvat voimassa. (Larmila 2012, 49–51.)

Verikaasuanalyysinäytteen oikeaoppinen otto on tuloksen kannalta kriittistä, sillä väärin otettu näyte voi antaa harhaanjohtavia tai vääriä tuloksia. Itse näytteet käsittely on tarkkaa ja näyte täytyy toimittaa laboratorioon tai hoitopaikan omaan analyysilaboratorioon pikimmiten. Näyte säilyy huoneenlämmössä vain 10 minuuttia ja näytteen määrityksen täytyy tapahtua 15 minuutin kuluessa näytteet otosta. Näyte on sarjatutkimus ja siitä saadaan selville useampi arvo. (Larmila 2012, 49–51.)

Muita sepsiksen diagnosoinnin tukevia tutkimuksia ja sairastavan yleistilan paremman hahmottamisen tueksi ovat esimerkiksi, laboratoriotutkimuksia: P-Gluk, eli verensokeri, nestetasapaino laboratoriotutkimukset: P-Krea, P-K, P-Na, maksan toimintaa kuvastavat laboratoriotutkimukset: S-Alat, S-Afos ja virtsatut-

kimuksia: U-KemSeul ja U-baktvi. Samoin voidaan lääkärin ohjeiden mukaisesti ottaa potilaalta EKG tai kuvantamistutkimuksia, kuten thorax-röntgen eli keuhkokuva. (Matilainen 2013, 6; Rintala & Karlsson 2015, 276.)

4.3 Sepsiksen hoito

Sepsiksen hoito edellyttää aina välitöntä sairaalahoitoa. Sepsistä voidaan hoitaa valvonta- ja akuuttivuodeosastoilla niin kauan, kun verenkierto ja hengitystoiminta ovat vakaita. Suuri osa sepsistä sairastavista tarvitsee kuitenkin tarkempaa ja tehostettua hoitoa, sekä elintoimintojen ja elinjärjestelmien erilaisia tukitoimia. (Holmström & Vauhkonen 2012, 526.)

Sepsiksen hoito perustuu neljän asian yhtäaikaan hoitamiseen: infektion aiheuttajan löytämiseen, mikrobilääkityksen mahdollisimman varhaiseen aloitukseen, tehokkaaseen nestehoitoon ja vasoaktiivisten lääkkeiden aloitukseen. Vasoaktiivisia lääkkeitä ovat verenpaineeseen ja sydämen supistumiseen vaikuttavat lääkkeet. Infektion aiheuttajan löytäminen voi kuitenkin viedä aikaa, joten varsinkin aloitus lääkityksen tulisi olla mahdollisimman kattava erilaisia mikrobeita vastaan. (Ruokonen & Pettilä 2006, 937.)

Sairaanhoitajan tehtävänä kokonaisvaltaisessa hoidossa on yleistilan ja vittaalielintoimintojen seuranta. Hoidossa tulee huomioida verenkierron tarkkailu ja sen ylläpito. Verenkiertoa voidaan tarkkailla verenpainetta ja syketä seuraamalla, diureesia eli virtsan eritystä ja veren happo-emästasapainon ja laktaattipitoisuuden seuranta laboratoriotulosten perusteella (Ruokonen & Pettilä 2006, 937.)

Nestehoito on tärkeää sepsis potilaiden hoidossa. Riittävän nesteytyksestä huolehtimiseksi potilaalle aloitetaan suonensisäinen nesteytys, kirkkailla nesteillä. Nesteentarve sepsiksessä voi olla suurikin, hyvä perussääntö on 20 ml/kg. Kuumeileva tai oksenteleva potilas menettää huomattavasti enemmän nesteitä vuorokauden aikana. Nestetäyttöä jatketaan niin kauan, kunnes normaali esitäyttö on saavutettu. Tällä tarkoitetaan elimistön normaalia nestetasapainoa. Nestevajetta korvataan usein 0,9-prosenttisella keittosuolalla tai Ringerillä. Nämä nesteet soveltuvat hyvin, koska ne pysyvät verenkierrossa hyvin suuremman natriumpitoisuutensa vuoksi. (Ahonen ym. 2012, 725; Kuisma ym. 217–218, 460–461.)

Mahdollisimman varhainen mikrobilääkityksen aloitus on kriittistä sepsiksen hoidossa. Mikrobilääkitys olisi suositeltavaa aloittaa saman tien veriviljely näytteiden oton jälkeen, mikäli näytteiden otto ei viivästy mikrobihoidon aloitusta. Lääkkeen valintaan vaikuttavat monet tekijät ja valinnassa tulee huomioida aina perussairaudet, aikaisemmat mikrobilääkehoidot sekä alueelliset suositukset. Veriviljelyiden lääkeresistenssi määrittämisen mukaan mikrobilääkitys tarkistetaan. Mikrobilääkkeille pyritään samaan mahdollisimman nopeasti riittävä pitoisuus veressä, joten lääke annetaan suonensisäisesti. (Sepsis 2014.)

5 SEPTISEN SOKKIPOTILAAN HOITO

Septinen sokki tarkoittaa sepsiksen aiheuttamaa systolisen verenpaineen laskua alle 90 mmHg tai yli 40 mmHg:n laskua normaalista arvosta. Tämän lisäksi elimistö kokee hypoperfuusiotilan eli elimistössä ei virtaa riittävästi verta. Hypoperfuusiotila voi ilmetä laktaattiasidoosina, oliguriana eli virtsan vähäisyys tai akuuttina tajunnan häiriönä. Septinen sokki on yhdistelmä vaikeasta sepsiksestä ja sen aiheuttamasta hypotensiosta. Septisessä sokissa elimistö ei reagoi nestehoittoon, vaan hypotensio jatkuu keskivaltimopaineen ollen alle 60 mmHg. Myös sydämen supistumistiheyttä lisäävät lääkkeet ovat tarpeen. (Sepsis 2014, Parviainen & Uusaro 2006, 978.)

Yleisimmin septistä sokkia aiheuttavat keuhkokuume sekä vatsaontelon ja virtsateiden tulehdukset. Tulehduksen aiheuttaa useimmiten bakteeri, joko gramnegatiivinen tai grampositiivinen. Septiseen sokkiin sairastuneista 60 % tapauksista aiheuttajana on ollut gramnegatiivinen bakteeri, esimerkiksi *escheria coli*, *klebsiella* tai *pseudomonas aeruginosa*. Grampositiivisia bakteereja ovat loput 40 % sairastuneista. Näistä yleisimpiä taudinaiheuttajia ovat *staphylococcus aureus* mukaan lukien metisiliinille resistentti *staphylococcus aureus*, *streptococcus pneumoniae* ja enterokokki. Joissain ympäristöissä, kuten tehohoidossa myös *candida* sienen on katsottu aiheuttavan sepsistä. Epidemiologia saattaa vaihdella maittain, mutta tärkeää on käsitellä, että molemmat, gramnegatiiviset-, ja positiiviset bakteerit aiheuttavat tautia. (Peters & Cohen 2013.)

Alkuvaiheessa usein elimistö kehittää tulehduksellisen vasteen, josta seuraa immuunivasteen heikkeneminen, tämä taas edistää infektiolttiutta etesestään sekä lisää kuolevuutta. Bakteerit ja niiden toksinit leviävät luultavammin typpioksidin avulla elimistöön ja aiheuttavat vasodilataation eli verisuonten laajenemisen ja näin ollen verenpaineen romahtamisen. (Parviainen & Uusaro 2006, 978–979.)

Verisuonien laajeneminen saattaa aiheuttaa hypovolemiaa ja nesteen siirtymistä verisuonten ulkopuolelle. Potilaan oireet septisessä sokissa ovat samankaltaiset kuin jostain muusta syystä aiheutuneen hypovolemiapotilaan oireet, kuten raajojen ääreisosien viileys. Hypovolemian hoidon aloituksen jälkeen, alkaa septiselle sokille tyypilliset oireet esiintyä, kuten ääreisverenkierron vähäisyys, sydämen sykkeen nousu ja minuuttitulavuuden lisääntyminen. Minuuttitulavuudella tarkoitetaan sydämen minuutissa pumppaamaa verimäärää. Verenkierron jakaantuvuus on epätasaista, sillä tapahtuu valtimolaajentumista eli verisuonet laajenevat ja näin ollen verenpaine laskee ja veri varastoituu laskimoihin, mistä käytetään nimitystä laskimolaajentuminen. (Parviainen & Uusaro 2006. 979–981.)

Keuhkoverenkierron vastuksen lisääntyminen ja mikroverenkierron häiriöt voivat aiheuttaa hapentarjonnan rajoittumista. Septiseen sokkiin saattaa liittyä sydänlihasklamaa, jolloin minuuttivirtaus sydäimestä on pieni sekä sydämen vasemman ja oikean kammio täyttöpaineet ovat koholla. Usein kuitenkin nämä ovat normaalin rajoissa ja sepsis potilaan sydänlihasklamaa onkin pidetty typpioksidin, tuumorinekroositekijän ja proteiinin interleukiini 1:n

aiheuttamina. Potilaille saattaa kehittyä myös metabolinen asidoosi, kudospesuusieruosi eli ääreisverenkierron vähäisyys ja anaerobisten aineenvaihduntatuotteen seurauksista johtuen eli aineenvaihduntahäiriö. Nämä johtuvat sydämen toiminnan kautta riittämättömästä hapensaannista. (Parviainen & Uusaro 2006, 979–981.)

Sepsiksen edetessä sokiksi tulee potilaalle usein elintoimintahäiriöitä, kuten verenkiertohäiriöt, takykardia ja alhainen verenpaine. Potilas hyperventiloi yrittäessään korjata metabolista asidoosia, joka näin ollen kehittää potilaalle hapenpuutteen. Verenpaineen laskun myötä aivojen verenkierto heikkenee ja potilas saattaa olla sekava, levoton tai menettää tajuntansa. Virtsantulo vähenee, koska munuaisten verenkierto häiriintyy ja saattaa esiintyä vatsakipuja johtuen suoliston verenkierron häiriintymisestä. (Parviainen & Uusaro 2006, 981–982.)

5.1 Septisen sokin diagnosointi

Septisen sokin diagnoosi tehdään usein potilaan kliinisten oireiden ja tutkimustulosten perusteella. Potilaalla voi olla kovakin kuume, yleistila on heikko, hengitys on merkittävästi tihentynyt, tajunnan taso voi olla alentunut, iho voi olla kalpea tai marmoroitunut ääreisverenkierron heikkouden vuoksi. Virtsan tulo on usein vähentynyt. Syketaajuus on usein takykardinen ja potilaalla on hengenahdistusta, sekä hengitystiheys on selkeästi kasvanut. Yleisimpiä äkillisesti alkaneet elintoimintojen häiriöt sepsistä sokkia sairastavalla ovat akuutti hengitysvajaus, verenkiertovajaus, jotka vaativat nestehoitoa ja vasopressorista lääkehoitoa. Potilaalla on matalat verenpaineet, erityisesti keskiverenpaine. Samoin sydämen minuuttivirtaus on pienentynyt. (Sepsis 2014; Parviainen 2014.)

Diagnosoinnissa on hyvä etsiä aktiivisesti myös infektion lähdettä ja tilan aiheuttajaa, vaikkakin oireiden hoito korostuu septisen sokki potilaan hoidon ensimmäisien tuntien aikana. Diagnosoinnissa otetaan samat laboratoriotutkimukset ja tarvittaessa kuvantamistutkimuksia kuin sepsistäkin epäiltäessä. Veriviljelyt otetaan kahdesti, sekä peruslaboratoriotutkimukset, jotka mainittu kappaleessa 4.2. Sepsiksen diagnosointi. Tärkeimmät löydökset laboratoriotutkimuksissa saadaan verikaasuanalyysistä ja veren laktaattipitoisuudesta. Verikaasunäytteestä selviävät metabolinen asidoosi ja hypoperfuusio ja laktaattipitoisuus veressä on puolestaan selkeästi koholla (Sepsis 2014.)

5.2 Septisen sokkipotilaan hoito

Hoito tulee aina aloittaa varmistamalla peruselintoiminnot ja hoitaa henkeä uhkaavat peruselintoimintojen häiriöt. Apuna elintoimintojen nopeaan arviointiin kannattaa käyttää muistisääntöä ABC eli airway, breathing, circulation, joka tarkoittaa hengitystien avaamista, hengityksen tukemista ja verenkierron tukemista. Septisen sokin hoidon kulmakiviä ovat nestehoito, happihoito, metabolisen asidoosin korjaaminen, mikrobilääkehoito sekä vasoaktiivinen lääkitys. Hoidossa korostuu myös vitaalielintoimintojen tukihoidot. (Peters & Cohen 2013; Sepsis 2013: Surviving sepsis campaign 2015.)

Surviving Sepsis Campaignin kansainvälinen asiantuntijaryhmä on vuonna 2012 päivittänyt omat suosituksensa (guidelines) vakavan sepsiksen ja septisen sokin hoidosta. Suositusten tavoitteena on vähentää sepsiksen aiheuttamia kuolemia. Näissä suosituksissa esitellään ”care bundlesin” eli näyttöön perustuvan tekemisen ohjaamat prosessit hoidossa. Tarkemmin suositukset ohjaavat sepsiksen hoidossa toimenpiteiden aloittamista kolmen ja kuuden tunnin sisällä hoitoon saapumisesta (kuva 2). Jos potilas on jo hoidossa jossakin yksikössä, kolmen ja kuuden tunnin hoitoprosessit tulisi aloittaa, kun potilaalla on ensimmäisen kerran todettu septistä sokkia vastaavia oireita. (Hull 2009, 68–69; Surviving sepsis campaign 2015.)

Kolmen tunnin sisällä sokin toteamisesta tulee mitata veren laktaattiarvo, ottaa veriviljely ennen antibiootin aloittamista, aloittaa laajakirjoinen antibiootti sekä kristalloidi liuos, jos potilaalla on hypotensiota tai laktaattiarvo on yli 4 mmol/L. Kristalloidien annostus on 30 ml painokiloa kohden. Kuuden tunnin sisällä hoidon aloituksesta tulee aloittaa vasoaktiivinen lääkitys, jos verenpaine on nesteytyksestä huolimatta matala (Map < 65 mmHg). Mikäli valtimoverestä mitattu verenpaine on nesteytyksestä huolimatta matala tai potilaan laktaattiarvo on > 4mmol/L, suositellaan potilaalle laitettavaksi keskuslaskimokatetri tai tehtäväksi elintoimintojen tarkkailututkimus. (Hull 2009, 68–69; Surviving sepsis campaign 2015.)

Tutkimukseen kuuluvat vitaalielintoimintojen mittaaminen, sydän ja keuhkotutkimukset, kapillaari täyttö, pulssi ja iholöydökset. Tämän tutkimuksen voi toteuttaa myös valitsemalla kaksi seuraavasta: keskuslaskimopaineen mittaaminen, keskuslaskimo hapetus, kardiovaskulaarinen ultraääni tai nestetäyttökoe. Nestetäyttökokeella tarkoitetaan nesteiden tiputtamista nopeassa tahdissa, seuraten elintoimintojen muutoksia. (Hull 2009, 68–69; Surviving sepsis campaign 2015.)

Kolmen tunnin kuluessa hoidon aloituksesta	Kuuden tunnin kuluessa hoidon aloituksesta
<ul style="list-style-type: none"> •Laktaatti arvojen mittaaminen •Veriviljelyiden otto •Laajakirjoisen antibiootin aloitus •Kristalloidi liuoksen aloitus, jos veren laktaattiarvo >4mmol/L tai potilaalla on hypotensiota 	<ul style="list-style-type: none"> •Jos Map <65 mmHg, vasopressoori lääkityksen aloitus •Joko vitaalielintoimintojen mittaustesti TAI 2 seuraavista: <ul style="list-style-type: none"> -CVP - ScvO2 -ultraääni -nestetäyttökoe, jos laktaattiarvo >4mmol/L tai ei reagoitua nestetäytölle •Laktaatti arvojen uudelleen mittaaminen

Kuva 2. Keskeisimmät hoitotoimenpiteet. (Surviving Sepsis Campaign 2015.)

Suomalaisessa Käypä hoito -suosituksessa hoidon aloittaminen on kuvattu hieman erilaisella tavalla, mutta pääkohdat noudattavat kansainvälistä suositusta. Käypä hoito -suositus ohjeistaa kuitenkin mikrobilääkityksen aloittamisen tunnin sisällä hoitoon saapumisesta, sekä veriviljelyn ottamista kahteen kertaan. (Sepsis 2014.)

Nestehoidolla pyritään palauttamaan verenkierto normaaliksi ja lopettamaan hypovoleeminen tila elimistössä. Potilaalle asetetaan keuhkovaltimokatetri mittaamaan keuhkokapillaarin kiilapainetta ja näin voidaan säädellä oikeanlaisen nestehoidon toteutumista. Nestevajeen ja verenkierron stabiloinnin seurantaan havainnoidaan eri mittauksien arvoin, tavoite arvot asetetaan yksilöllisesti, mutta tässä esimerkki eriarvoista: CPV 8–12 mmHg, ScvO₂ > 70 %, Hkr < 30 ja MAP > 65 mmHg. Nesteytyksen perustana on kristalloidien ja kolloidien yhteiskäyttö. (Sepsis 2014; Parviainen & Uusaro, 2006, 981–982; Surviving Sepsis campaign 2012, 595, Hynninen, 2014, 14–142)

Kristalloidit ovat vesipohjaisia elektrolyytti- tai glukoosiliuoksia, jotka jaotellaan kolmeen ryhmään: ylläpitonesteisiin, korvausnesteisiin ja erityisliuoksiin. Ylläpitonesteet pitävät elimistön nestetasapainoa, elektrolyyttitasoa ja energiatasoa yllä, kun taas korvausnesteet korvaavat puttuvia elektrolyyttejä, esimerkiksi suuresta verenvuodosta tai nestehukasta johtuen. Erityisliuoksia käytetään vain poikkeustilanteissa, kuten mannitolia kohonneen aivopaineen hoidossa. (Junttila 2012. 124–125.)

Tunnetuimmat glukoosittomia kristalloidit ovat NaCl 0,9 % ja Ringerin liuos. Näiden liuosten elektrolyyttitasot ovat lähimpänä veren plasmata, ja ne ovatkin hyviä korvausliuoksina tai perustarpeen ylläpitoliuoksina. Glukoosipitoisia kristalloideja käytetään vain nesteen ja energiatarpeen tyydytykseen, mutta ne ovat huonoja korvausnesteitä, sillä ne aiheuttavat helposti hyperglykemiaa. Kristalloideja tarvitsee kolminkertaisen määrän tarpeeseen nähden, sillä ne pysyvät huonosti intravaskulaarisessa tilassa. (Junttila 2012. 124–125.)

Kolloidit ovat kristalloidien tapaisia liuoksia, joihin on lisätty kolloidimokelyylejä. Niiden intravaskulaarinen pysyvyys on parempi kuin kristalloideilla. Käytetyimpiä liuoksia ovat gelatiiniliuokset (gelofusine®) ja HES-liuokset eli hydroksietyylitärkkelykset, sekä albumiini. Kolloidien tarkoituksen on toimia korvausnesteinä. Haittavaikutuksia ovat maksan ja munuaisten häiriöt, allergiset reaktiot ja hyytymisjärjestelmän vaikutukset, vaikutukset myös ovat yleisempiä kuin kristalloideilla. (Junttila 2012, 125.)

Kristalloidien ja kolloidien hyödyistä käydään keskustelua, mutta yksiselitteistä tulosta ei ole syntynyt. Kolloidien munuaisiin kohdistuvat haittavaikutukset ovat yksi syy, miksi niitä ei aina suositella vakavasti sairaille. Yhteiskäyttöä voidaan suositella vain tapauskohtaisesti, sillä tiedetään, että kolloidien molekyylit kerääntyvät elimistöön ja näin voivat aiheuttaa munuaisten vajaatoiminnan pahenemisen tai kutinaa. Vuonna 2012 päätöksen saanut pohjoismaiden yhteinen tutkimus 6S, suosittaa vain kristalloidien käyttöä vakavassa sepsissä tilassa. (Junttila 2012, 125; Dolven n.d.)

Kuten tavallisenkin sepsiksen hoidossa, tärkeää hoidossa on tulehduspesäkkeen löytäminen ja sen hoitaminen mikrobilääkkeillä. Lääkkeet tulee antaa suonensisäisesti ja niiden aloitus tulee tapahtua mahdollisimman nopeasti, vaikka infektion aiheuttajaa ei vielä tiedettäisikään. Keuhkoperäisen sepsiksen epäilyyn suositellaan kefuroksiimin ja flurokinolonin yhdistelmää. Jos on aihetta epäillä vatsansisäistä infektiopesäkettä, aloitetaan laajakirjoinen antibiootti, kuten piperasilliini-tatsobatktaami tai karbapeneemi. *Candida albicans* hiivasienen hoitoon suositellaan flukonatsolia. Tutkimukset osoittavat, että ennen mikrobilääkityksen aloittamista, hypotension kesto on ratkaiseva tekijä kuolleisuuteen septisessä sokissa. (Sepsis 2014; Surviving sepsis campaign 2012.)

Mikrobilääkehoito tulee aloittaa mahdollisimman nopeasti, mieluiten veriviljelyiden oton jälkeen. Valinta akuutissa tilanteessa perustuu mikrobilääkesuosituksiin, potilaan perussairaudet huomioiden. Tarkoitus on valita mahdollisimman tehokas ja luultavammin infektion aiheuttajaan tehoava mikrobilääke. Mikäli aiheuttaja on jo tiedossa, valitaan mikrobilääke tämän mukaan. Mikrobiologisten laboratoriokokeiden vastauksien perusteella selviää infektion aiheuttaja ja sen lääkeresistentti, niiden perusteella tarkistetaan mikrobilääkitys. Tarvittaessa aloitetaan useampi mikrobilääke, mikäli aiheuttaja on resistentti useammalle mikrobilääkkeelle. Tehokas suonensisäinen antibioottihoito tulisi aloittaa tunnin kuluessa hoitoon tulosta. (Rintala & Karlsson 2015, Sepsis 2014.)

Keskiverenpaine (MAP) tulisi olla yli 65 mmHg. Kun nestehoidolla ei pysytty pitämään verenpainetta riittävän korkealla, tulee aloittaa verenpaineseen vaikuttava lääkitys eli vasoaktiivinen lääkitys. Liian alhainen verenpaine voi olla henkeä uhkaava, sillä se saattaa estää elinten riittävän hapensaannin ja näin aiheuttaa elinvaurioita. Verenpainetta tulisi mitata arteriakannyylin avulla, sillä se on tarkka ja antaa jatkuvaa tietoa paineesta. Potilaat jotka saavat vasoaktiivista tai inantrooppista lääkitystä, verenpaineet voivat mittaushetkellä olla normaalit. (Surviving sepsis campaign 2012; Sepsis 2014.)

Ensisijaisena käytettävä vasoaktiivinen lääkeyhdistelmä on noradrenaliini ja dobutamiini, mutta noradrenaliinia voidaan käyttää myös yksinäänkin. Noradrenaliini käytetään matalavastuoksisessa hypotensiossa ja lääke annostellaan tasaisena infuusiona infuusiopumpulla. Dobutamiinia käytetään tehostamaan sydämen pumppausta ja näin ollen kudosten hapentarjontaa lisätään. Dobutamiini annostellaan myös jatkuvana infuusiona pumpun avulla. Varsinkin todella vaikeassa septisen sokin alkuvaiheessa voi noradrenaliini resistentti hypotensio niin vahva, että turvaksi tarvitaan adrenaliini, jota annostellaan boluksina. (Ruokonen 2016a; Ruokonen 2016b; Rintala & Karlsson 2015.)

Metabolisen asidoosi tilan korjaaminen on myös potilaan kokonaisvaltaisen hoidon kannalta hyödyllistä. Tämän tilan korjaamisessa on tärkeintä hoitaa tilan aiheuttajaa. Usein asidoosiin liittyy hyperkaleminen tila, joka täytyy korjata myös samalla. Eliministön pH-arvon laskiessa alle 7,0 eivät välttämättä enää auta pelkästään tilan aiheuttajien hoitaminen. Akuuteissa tilan-

teissa pyritään usein ensiapuluonteisesti korjaamaan elimistön happo-emäs-tasapainoa, jotta aiheuttajan hoidolle saadaan enemmän aikaa. Mikäli potilaan pH-arvo on alle 7,0 tai bikarbonaattiarvo on alle 10 mmol/l, on suotavaa aloittaa bikarbonaattihoito. Tämän avulla ei välttämättä ennuste parane, mutta saadaan hieman lisää aikaa. (Arola 2014, 53–57.)

Elimistön happitasapainoa tulee pitää yllä ja tämä yleensä saattaa olla ongelmana septisen sokin hoidossa. Keskuslaskimoveren happikylläisyyttä tulee mitata säännöllisesti ja tarkoituksena onkin kudoksien hyvä happikylläisyys, eikä vain valtimoveren hyvät happiarvot. Septiset sokkipotilaat ovat vaarassa kehittää itselleen akuutin hengitys vajauksen (Acute respiratory failure). Tämän vuoksi mekaaninen hapetus ja intubaatio ovat usein tarpeellisia. Potilaan vuoteen päätyä tulisi kohottaa 30–45 astetta aspiraatoriskin ehkäisemiseksi, sekä ventilaatiopneumonian ehkäisemiseksi. Tavoitteena hapetuksella on keuhkoja säästävä hoitostrategia, ja mekaaninen tai noninvasiivinen happihoito tulee aina pohtia potilaan edun mukaisesti. (Peters & Cohen 2013; Sepsis 2014; Surviving sepsis campaign 2012.)

Septisen sokkipotilaan hoitoon kuuluu myös elimistön sokeritasapainosta huolehtiminen. Pitkittynyt hyperglykemia, eli korkea verensokeri, lisää kuolleisuusriskiä. Verensokerin tavoitetasona tulisi pitää 4,4–6,1 mmol/l ja tarvittaessa käyttää insuliinipumppua. Verensokeriarvoja tulisi tarkkailla 1–2 tunnin välein, kunnes sokeriarvot ja insuliinin käyttö ovat tasaantuneet. Tämän jälkeen seuranta tulisi tehdä neljän tunnin välein. (Matilainen 2013: Surviving sepsis campaign 2012.)

Potilaalle tulee antaa hyvää perushoitoa, johon kuuluu ravitsemuksesta huolehtiminen, aktiviteetti ja hygieniasta huolehtiminen. Potilaan tulisi saada runsasenergistä ja paljon proteiinia sisältävää ruokaa. Aikainen kuntoutus edistää toimintakyvyn palautumista. Aktiviteetti tulee suunnitella potilaan voinnin mukaan, aloittamalla esimerkiksi vuoteen reunalla istumisesta. Ihon ja suun kunnosta tulee pitää huolta, sekä huolehtia vuodepotilaan asento-ohoidosta. (Matilainen 2013.)

5.3 Septisen sokkipotilaan seuranta

Avain asemassa on varhainen havainnointi septisestä sokista ja hoidon aloittaminen mahdollisimman nopeasti diagnosoinnista. Kliinisen hoidon vastetta on tärkeää monitoroida ja mitata jatkuvasti. Verenpaineen jatkuva monitorointi valtimokanyylista on todella tärkeää, koska verenpaineet voivat muuttua todella nopeasti. Keskiverenpaineelle asetetaan yleensä oma tavoite, yleisimmin aikaisemminkin mainittu 65 mmHg. Sokkivaiheessa pyritään optimoimaan sydämen minuutti- sekä iskutilavuus, jolloin nestehoidolla pyritään saavuttamaan täyttöaste, jolla sydämen pumppaama verimäärä pystytään maksimoimaan. Potilaasta tulisi tarkkailla väsymystä, ripulia, pahoinvointia, virtsaneritystä, jäsensärkyä, päänsärkyä, sekavuutta, ihomuutoksia ja perussairauden oireiden pahenemista. (Sepsis 2014; Matilainen 2013.)

Potilaan hoito räätälöidään aina yksilöllisesti ja hoitava lääkäri voi asettaa tiettyjä tavoitteita esimerkiksi potilaan virtsaneritykselle, kapillaarikierrolle, laktaattipitoisuudelle ja muille tutkimuksille. Hemoglobiinitavoitteet sokki potilaalla voi olla jopa noin 70 g/l, jolloin hemoglobiinin tarkkailu on tärkeää. Tämänkin arvioi tietenkin lääkäri ja toisaalta potilas voi hyötyä korkeammasta hemoglobiinitasosta. Laktaatti arvon seuranta on tärkeää niin hoidon alkuvaiheessa, sekä seuranta vaiheessakin. (Sepsis 2014.)

6 OPINNÄYTETYÖN TARKOITUS, TAVOITE JA KYSYMYKSET

Opinnäytetyön tarkoituksena on ollut kasvattaa sairaanhoitajien tietämystä sepsiksestä ja nimenomaan septisestä sokista. Tarkoituksena on ollut tuottaa käytännön läheistä ja varsinkin sairaanhoitajan työnkuvan kannalta tärkeää tietoa septisen sokkipotilaan hoidosta. Kirjallisen pohjalta teimme tarkistuslistan sairaanhoitajille. Tarkistuslistan tarkoituksena oli toimia apuvälineenä, kun teho-osastolle tulee septinen sokkipotilas.

Opinnäytetyön tarkoituksena tarkistuslistan kannalta oli kerätä ajankohdasta tietoa septisen sokin hoidosta ja tuoda sitä esille teho-osaston hoitajille. Tarkoitus ja tavoite olivat tehdä ytimekäs ja helposti seurattava tarkistuslista, jota voidaan käyttää septisen sokkipotilaan erihoidon vaiheissa teho-osastolla. Tarkistuslistan tavoitteena oli antaa pieni infopaketti septisestä sokista, mutta päätavoite oli kuitenkin hoidossa. Pidemmän ajan tavoitteena oli yhtenäistää sairaanhoitajien toimintakäytänteitä septisen sokkipotilaan hoidon toteutuksessa. Tarkistuslistan avulla sairaanhoitaja voi suunnitella työskentelyään jo ennen kuin potilas on saapunut teho-osastolle.

Työmme keskeisin tavoite on kasata septisen sokin hoidon eri osa-alueet yhteen, monipuoliseen, selkään ja toimivaan kokonaisuuteen. Pyrimme tekemään työstämme mahdollisimman helppolukuisen ja mielenkiintoisen kaikille aiheesta kiinnostuneille. Tavoitteena on kuitenkin suunnata työ nimenomaan sairaanhoitajille ja tarkentaen teho-osastolla työskenteleville.

Opinnäytetyöllemme muodostui kaksi kysymystä:

- Mitkä tekijät tulee ottaa huomioon septisen sokkipotilaan hoidossa?
- Mitä sairaanhoitajan tulee huomioida septisen sokkipotilaan hoidossa?

7 TOIMINNALLINEN OPINNÄYTETYÖ

Toiminnallinen opinnäytetyö tarkoittaa käytännön toiminnan ohjeistamista, esimerkiksi ohjeen tai oppaan luomista tai toiminnan järjestämistä. Se on vaihtoehto ammattikorkeakoulun tutkimukselliselle opinnäytetyölle. Käytännön toteutuksen lisäksi tehty työ raportoidaan tutkimusviestinnän keinoin. Tuote tai ohjeistus ei yksinään riitä opinnäytetyöksi, vaan tulee osoittaa, että osaa yhdistää teoreettista tietoa käytännön työhön. Tulisi myös osoittaa, että osaa arvioida kriittisesti eri ratkaisuja ja kehittää käytännön toimintaa. (Vilkkä & Airaksinen 2003, 9–42.)

Toiminnallisen opinnäytetyön raportista selviää, mitä ja miten sekä miksi jotakin on tehty. Tulokset ja johtopäätökset tulisi myös esitellä työssä. Raportti esittelee omaa oppimista, ja sen tulisi sisältää oman oppimisen arvioimista ja kuvauksen siitä, miten työssä onnistuttiin. Raportin lisäksi kirjoitetaan teoreettiseen tietoperustaan pohjautuva teksti aiheesta. (Vilkka & Airaksinen 2003, 65.)

Työ on tehty yhteistyössä Kanta-Hämeen keskussairaalan teho-osaston kanssa. Osastolla työskentelevien hoitajien kanssa keskustellessa, päädyimme toteuttamaan työn tarkistuslistan muodossa. Päätimme rajata tarkistuslistasta pois potilaan perushoitoa koskevat asiat ja keskittyä ainoastaan septisen sokin hoitoon.

Työmme keskeinen osa oli tehdä tarkistuslista. Ajattelimme aluksi tekemämme lehtisen septisestä sokista, mutta myöhemmin ajattelimme, että tarkistuslista voisi olla toimiva muoto tälle työlle. Tavatessamme teho-osaston työntekijöitä ja suunnitellessamme yhdessä heidän kanssaan työtä teho-osaston sairaanhoitajat olivat samaa mieltä, että tarkistuslista olisi paras muoto heille. Näin päädyimme tekemään tarkistuslistan. (Tarkistuslista liite 1.)

Tarkistuslista saatettiin sen kaltaiseen muotoon, että se on teho-osastolla helppo sairaanhoitajan käyttää työn lomassa. Näin ollen tarkistuslistasta tuli saada mahdollisimman kompaktiin muotoon. Yhteistyössä toimeksiantajamme kanssa päädyttiin siihen, että tarkistuslistassa käydään läpi hieman septisen sokin oireita, mutta pääasiassa keskitytään septisen sokin hoitoon ja siihen mitä sairaanhoitajan tulee huomioida ja missä aikataulussa asioiden pitäisi tapahtua. Käytännönläheisyyttä tarkistuslistalle haimme lisäämällä listaan vain tärkeimmät asiat ja kokonaan jätimme pois perushoidon teho-osastolla. Tavoitteena on, että tarkistuslistaa voitaisiin hyödyntää jo ennen kuin potilas tulee teho-osastolle ja teho-osasto hoidon aikana.

Tarkistuslistan esittelimme teho-osastolla osastotunnin muodossa. Työmme ohelle olimme tehneet lyhyen diaesityksen, jossa kävimme lävitse lyhyesti tietoa septisestä sokista ja sen hoidosta. Diaesityksen jälkeen esittelimme itse tarkistuslistan. (Dia-esitys, Liite 2.)

Palautteen tarkastuslistasta saimme lyhyellä suullisella palautteella. Vielä kun tarkistuslistaa ei ollut otettu käyttöön, halusimme tietää hieman ensimmäisiä ajatuksia työstä ja ensireaktioita sen hyödyllisyydestä. Yleisesti ottaen saamamme palaute oli hyvää. Teho-osaston väki koki, että tarkistuslistasta on hyötyä heille tulevaisuudessa. Pohdimme myös tarkistuslistan käyttöä muilla osastoilla. Osasto-tunnille osallistui vain muutama sairaanhoitaja, joten saamamme palaute ei ollut kovin kattava.

8 POHDINTA

Me molemmat olemme kiinnostuneet akuuttihoitotyöstä. Samoin molempia kiinnostaa kovasti tehohoitotyö. Itse aiheen Miia keksi ja ehdotti tätä Kanta-Hämeen keskussairaalan teho-osastolle. Teho-osaston mielestä aihe oli hyvä, eikä heillä ollut siitä paljoa omaa materiaalia olemassa. Ajatus aiheeseen oli lähtenyt mielenkiinnosta infektio-sairauksiin. Kirsi tuli työstämään opinnäytetyötä myöhemmin. Alkuvaiheessa työn etenemiselle asetettiin tavoitteita ja pyrimme molemmat työstämään työtä niin yhdessä kuin yksinkin.

Alusta asti oli selvää, että työ tehtäisiin toiminnallisena, ohjeistuksen tai oppaan muodossa. Teho-osastolla vieraillessamme työn toiminnallinen osuus muodostui lopulliseen muotoonsa, eli tarkistuslistaan. Hoitajille tärkeää oli työn helppolukuisuus ja käytännöllisyys. Meille muodostui tärkeäksi osaksi saada työ mahdollisimman palvelevaan muotoon, josta oli mahdollisimman paljon hyötyä. Toiminnallista osuutta suunniteltaessa otimme huomioon työelämän tarpeen. Pohdimme tarkistuslistan hyödyllisyyttä myös muilla osastoilla.

8.1 Opinnäytetyö prosessi ja oma ammatillinen kehityksemme

Tämän opinnäytetyön aika olemme molemmat kasvaneet selkeästi ammatillisesti. Työtämme olemme työstäneet ahkerasti koko kevään ajan. Läheteitä aloimme kerätä ensimmäisenä työhömmä ja niitä löytyi paljon odotettua enemmän. Aluksi työmme meinasi tulla hieman liian laajaksi ja olemmekin jälkeensä poistelleet vähemmän tärkeitä asioita työmme kannalta. Opinnäytetyömme viitekehyksen rajaaminen olikin aluksi meille hieman hankalaa.

Opinnäytetyöprosessin tavoitteisiin Hämeen ammattikorkeakoulussa kuuluu se, että opiskelija osaisi soveltaa koulutusohjelmansa ammatillista erikoisosaamistaan sekä työelämävalmiuksiaan käytännön asiantuntijuustehtävissä. Tavoitteena on, että tämä prosessi valmentaisi opiskelijaa työskentelemään niin johdonmukaisesti kuin järjestelmällisestikin. Opinnäytetyön teon on tarkoitus yhdistää opiskelun ja työelämän väliä ja näin ollen helpottaa opiskelijan siirtymistä opiskelijasta työelämään. (Opinnäytetyöopas 2012, 1.)

Itse toivoimme alusta asti, että työmme teon saatossa kehittyisimme niin asiatekstin kirjoittajina, kuin myös tekstin käsittelijöinä. Opimme paljon mitä käytännössä lähdekriittisyys tarkoittaa. Samalla opimme miten kannattaa käsitellä tietoa, kun lähteitä on paljon ja kaikissa ei ole asioita esitetty samalla tavalla. Molemmat kehityimme selkeästi tieteellisen tekstin lukemisessa ja tiedon viennissä meidän omaan työhömmä.

Olemme molemmat oppineet paljon yhteistyötaitoja. Yhteistyötaitoja olemme tarvinneet jo työn yhdessä tekoon, mutta samalla olemme olleet useamman eritahon kanssa yhteyksissä työhömmä liittyen. Meidän kahden välinen yhteistyö toimi mielestämme hyvin. Omia haasteita tuotti, että

asumme eri kaupungeissa, molemmat olimme harjoittelussa sekä töissä samaan aikaan kun työstimme opinnäytetyötämme. Ajoittain aikataulut oli todella haasteellista. Työn aikataulu muuttui hyvin tiiviiksi noin puolessa välissä prosessia. Molemmat osapuolet ovat kuitenkin kannustaneet toinen toistaan tasapuolisesti.

Työn pohjana ja pääasiallisina lähteinä käytimme Käypä Hoito- suositusta ja Survivign Sepsis Campaign suositusta. Osat lähteistämme aiheutti meille omia haasteita. Monet lähteistä olivat todella lääketieteellisiä ja parhaassa tapauksessa vielä englanninkielisiä. Vietimme paljon aikaa yhdessä yrittäen ymmärtää tekstien sisältö, mutta tässä loppujen lopuksi onnistuimme kuitenkin hyvin.

Olemme kuitenkin tyytyväisiä opinnäytetyömme lopputulokseen ja aikaansaannokseemme. Oppimiskokemus on ollut miellyttävä ja todella monipuolinen.

8.2 Kehitysehdotukset

Oman kokemuksemme mukaan septisestä sokista on paljon helposti löydettävää ja ajankohtaista tietoa saatavilla. Hoitotyön kannalta tietoa löytyy kuitenkin vähemmän. Usein vielä tämä tieto on yleisesti hoitotyöhön kuuluvaa, ei erikseen teho-osastoille suunnattua. Jatkotutkimuksena voitaisiin kartoittaa hoitotyön kannalta sairaanhoitajien osaamista ja tämän perusteella kehitellä esimerkiksi hoitotyön hoitosuosituksia.

Työmme pohjalta ajateltuna hyvänä kehitysideana ja jatkotutkimuksena toimisi septistä sokkia sairastavan potilaan oireiden varhainen tunnistaminen vuodeosastoilla, perusterveydenhuollossa ja päivystyksissä. Septiseen sokiin voi törmätä jokaisessa paikassa, joten tämän vuoksi yleisesti tiedon lisääminen sairaanhoitajien keskuudessa voisi helpottaa mahdollisimman varhaista toteamista. Varhainen toteaminen on kuitenkin kuolleisuuteen liittyttynä oleellinen tekijä.

LÄHTEET

Ahonen, O., Blek-Vehkaluoto, M., Ekola, S., Partamies, S., Sulosaari, V. & Uski-Tallqvist, T. 2012. Kliininen hoitotyö. Helsinki: Sanoma Pro.

Anttila, V. 2013. Sepsis. Terveysportti. Viitattu 12.3.2016.
http://www.terveysportti.fi.ezproxy.hamk.fi/dtk/ltk/koti?p_artik-keli=ykt00027&p_haku=sepsis

Arola, O. 2014. Metabolinen asidoosi. Teoksessa Alahuhta, S., Ala-Kokko, T., Kiviluoma, K., Perttilä, J., Ruokonen, E., Silfvast, T. (toim.) Peruselin-toimintojen häiriöt ja niiden hoito. Helsinki: Duodecim, 46–56.

Bjålie, J., Haug, E., Sand, O., Sjaastad, O. & Toverud, K. 2009. Ihmisen fysiologia ja anatomia. 1. –6. painos. Helsinki: WSOY.

Brummer-Korvenkontio, M. 2007. Virusten ja prionien luonnohistoriaa. Helsinki: Yliopistopaino Kustannus, 16 – 18.

Dolven, Thomas. N.d. Starch in sepsis: Results of the 6S trial. Viitattu 22.5.2016. <http://www.esicm.org/news-article/6S-trial-Starch-Severe-Sep-sis-article-review-ESICM-NEXT-Dolven>

Holmström, P. & Vauhkonen, I. 2012. Sisätaudit. Helsinki: Sanoma Pro.

Hovi, T. & Järvinen, A. 2003. Viroslääkkeet. Teoksessa Huovinen, P., Meri, S., Peltola, H., Vaara, M., Vaheri, A. & Valtonen, V. (toim.) Mikrobiologia ja infektiosairaudet. Helsinki: Duodecim, 152–153.

Hovi, T., Järvinen, A., Pyhälä, R., Ristola, M & Salminen, M. 2002. Virus-ten lääkeresistenssi. Terveysportti. Viitattu 12.3.2016.
http://www.terveysportti.fi.ezproxy.hamk.fi/dtk/ltk/koti?p_artik-keli=ykt01870&p_haku=infektiot

Hull, J. 2009. Introduction. Teoksessa Daniels, R. & Nutbeam, T. (toim.) ABC of sepsis. 68–78. Viitattu 8.3.2016. Saatavissa Ebrary-tietokannassa.
<http://bib.fi/fapyqA>

Huovinen, P. & Vaara, M. 2003. Bakteerilääkkeet. Teoksessa Huovinen, P., Meri, S., Peltola, H., Vaara, M., Vaheri, A. & Valtonen, V. (toim.) Mikro-biologia ja infektiosairaudet. Helsinki: Duodecim, 81 – 83.

Huovinen, P. 2012. Bakteerilääkkeet ja suoli. Terveysportti. Viitattu 12.3.2016. http://www.terveysportti.fi.ezproxy.hamk.fi/dtk/ltk/koti?p_ar-tikkeli=ykt01870&p_haku=infektiot

Hynninen, M. 2014. Teoksessa Alahuhta, S., Ala-Kokko T., Kiviluoma, K., Perttilä, J., Ruokonen, E., Silfvast, T. (toim.) Peruselintoimintojen häiriöt ja niiden hoito. Helsinki: Duodecim, 135 – 150.

Härkönen, H. 2013. Hengityksen valvonta ja hoito. Teoksessa Pölönen, P., Ala-Kokko, T., Helveranta, K., Jäntti, H. & Kokko, A. (toim.) *Akuuttihoiton laitteet*. Helsinki: Duodecim, 43–112.

Ihon bakteeri-infektiot. 2010. Käypä hoito -suositus. Viitattu 15.3.2016. <http://www.kaypahoito.fi/web/kh/suosituks/suositus?id=hoi13020>

Jalonen, J. 2012. Tehohoito. Teoksessa Niemi-Murola, L., Jalonen, J., Junttila, E., Metsävainio, K. & Pöyhä, R. (toim.) *Anestesiologian ja tehohoidon perusteet*. Helsinki: Duodecim, 63–65

Jokiranta, S. & Meri, S. 2010. Mikä tekee parasiitista patogeenin?. Teoksessa Hedman, K., Heikkinen, T., Huovinen, P., Järvinen, A., Meri, S. & Vaara, M. (toim.) *Mikrobiologia. Mikrobiologia, immunologia ja infektiosairaudet*. Helsinki: Duodecim, 289.

Junttila, E. 2012. Nestehoidon fysiologiaa. Teoksessa Niemi-Murola, L., Jalonen, J., Junttila, E., Metsävainio, K. & Pöyhä, R. *Anestesiologian ja tehohoidon perusteet*. Helsinki: Duodecim, 119–134.

Kaakinen, T. 2013. Hengityksen valvonta ja hoito. Teoksessa Pölönen, P., Ala-Kokko, T., Helveranta, K., Jäntti, H. & Kokko, A. (toim.) *Akuuttihoiton laitteet*. Helsinki: Duodecim, 43–112.

Kaariola, A. 2010. Teoksessa Kaariola, A., Larmila, M., Lundgren-Laine, H., Pyykkö, A., Rantanen, T. & Ritmala-Castren, M. (toim.) *Teho- ja valvontahoitotyön opas*. Helsinki: Duodecim.

Karhumäki, E., Jonsson, A. & Saros, M. 2010. *Mikrobit hoitotyön haasteena*. Helsinki: Edita.

Kokki, M., Kuuse, P. & Richardson, M. 2010. Johdanto mykologiaan. Teoksessa: Hedman, K., Heikkinen, T., Huovinen, P., Järvinen, A., Meri, S. & Vaara, M. (toim.) *Mikrobiologia. Mikrobiologia, immunologia ja infektiosairaudet*. Helsinki: Duodecim. 289.

Koskimäki, S. 2014. Hapto-emästasapaino. Opinnäytetyö. Lahden ammattikorkeakoulu. Viitattu 20.4.2016. http://www.theseus.fi/bitstream/handle/10024/76011/opas_haptoemastapaino.pdf;jsessionid=9EDE2EA35105E9FEB43F6DB42504F4A5?sequence=3

Kuisma, M., Holmström, P., Nurmi, J., Porthan, K. & Taskinen, T. 2013. *Ensihoito*. 3. – 4. painos. Helsinki: Sanoma Pro.

Kärki, T. & Lyytikäinen, O. 2013. Hoitoon liittyvien infektioiden esiintyvyys Suomessa 2011. *Lääkärilehti*, 1-2/2013, vsk 68, 39–46. Viitattu 15.3.2016. http://www.thl.fi/attachments/Infektiaudit/siro/Hoitoon_liittyvien_infektioiden_esiintyvyys_2011.pdf

Käsihygieniä – potilas- ja työturvallisuus. 2014. Kanta-Hämeen keskussairaala. Viitattu 15.3.2016. <http://www.khshp.fi/img/file.php?id=88>

Larmila, M. 2012. Hengitysvajauspotilaan hoito. Teoksessa Kaarlola, A., Larmila, M., Lundgrén-Laine, H., Pyykkö, A., Rantalainen, T. & Ritmala-Castrén. (toim.) Teho- ja valvontahoitotyön opas. Helsinki: Duodecim, 9–88.

Levy, M. 2009. Introduction. Teoksessa Daniels, R. & Nutbeam, T. (toim.) ABC of sepsis. Viitattu 3.2.2016. Saatavissa Ebrary- tietokannassa. <http://bib.fi/fapyqA>

Lumio, J. 2014. Tietoa potilaalle: Infektioiden tartunta, taudin synty ja leviäminen. Terveysportti. Viitattu 12.3.2016. http://www.terveysportti.fi.ezproxy.hamk.fi/dtk/ltk/koti?p_artik-keli=ykt01870&p_haku=infektiot

Lumio, J. 2014. Tietoa potilaalle: Elimistön vastustuskyky ja immunitetti. Terveysportti. Viitattu 13.3.2016. http://www.terveysportti.fi.ezproxy.hamk.fi/dtk/ltk/koti?p_artik-keli=ykt01870&p_haku=infektiot

Lönn, M. 2013. Hengityksen valvonta ja hoito. Teoksessa Pölönen, P., Alakokko, T., Helveranta, K., Jäntti, H. & Kokko, A. (toim.) Akuuttihoiton laitteet. Helsinki: Duodecim, 43–112.

Matilainen, E. 2013. Sepsiksen hoito. Teoksessa Alila, A., Matilainen, E., Mustajoki, M., Pellikka, M. & Rasimus, M. (toim.) Sairaanhoitajan käsikirja. 8. painos. Helsinki: Duodecim, 6.

Opinnäytetyöopas. 2012. Hämeen ammattikorkeakoulu, opinnäytetyöryhmä. Toimintaohje. Viitattu 20.1.2016. <https://hameenamk.sharepoint.com/yhteiset-sisalot/laatukasikirja/koulutus/amk/Opinnäytetyö/Opinn%C3%A4ytety%C3%B6opas.pdf>

Parviainen, I. 2014. Septinen sokki. Terveysportti. Viitattu 15.5.2016. http://www.terveysportti.fi.ezproxy.hamk.fi/dtk/aho/koti?p_artik-keli=aho00611&p_haku=vasoaktiivinen

Parviainen, I. & Uusaro, A. 2006. Teoksessa Rosenberg, P., Alahuhta, S., Lindgren, L., Olkkola, K & Takkunen, O. (toim.) Anestesiologia ja tehohoito. Helsinki: Duodecim, 978 – 985.

Peters, J. & Cohen, J. 2013. Sepsis. Medicine vol 41(11), 667–669. Viitattu 9.3.2016. [http://www.medicinejournal.co.uk/article/S1357-3039\(13\)00247-8/fulltext](http://www.medicinejournal.co.uk/article/S1357-3039(13)00247-8/fulltext)

Perusverenkuva ja trombosyytit 2014. Fimlab. Viitattu 12.3.2016. http://www.fimlab.fi/ohjekirja/nayta.tmpl?sivu_id=194;se-tid=5935;id=12583

Poukkanen 2015. Vaikeaan sepsikseen liittyvä akuutti munuaisvaurio. Väitös. Helsingin yliopisto. Viitattu 12.3.2016. http://www.finnanest.fi/files/poukkanen_vaikeaan_sepsikseen_liittyva_akuutti_munuaisvaurio.pdf

Rautava-Nurmi, H., Westergård, A., Henttonen, T., Ojala, M. & Vuorinen, S. 2012. Hoitotyöntaidot ja toiminnot. Helsinki. Sanoma Pro Oy.

Rintala, E., Karlsson, S. 2012. Sepsiksen, vaikean sepsiksen ja septisen sokin tunnistaminen. Teoksessa Mäkijärvi, M., Harjoja, V-P, Päivä, H., Valli, J. & Vaula, E. (toim.) Akuuttihoito-opas, 274–332.

Rintala E., Karlsson, S. 2015. Vaikean sepsiksen ja septisen sokin hoito. Terveysportti. Viitattu: 15.5.2016. http://www.terveysportti.fi.ezproxy.hamk.fi/dtk/aho/koti?p_artik-keli=aho00611&p_haku=vasoaktiivinen

Ruokonen, E. 2016a. Noradrenaliini. Terveysportti. Viitattu 15.5.2016. http://www.terveysportti.fi.ezproxy.hamk.fi/dtk/aho/koti?p_artik-keli=aho01731&p_haku=noradrenaliini

Ruokonen, E. 2016b. Dobutamiini. Terveysportti. Viitattu 15.5.2016. http://www.terveysportti.fi.ezproxy.hamk.fi/dtk/aho/avaa?p_artik-keli=ala00010&p_haku=dobutamiini

Ruokonen, E. & Pettilä, V. 2006. Teoksessa Rosenberg, P., Alahuhta, S., Lindgren, L., Olkkola, K. & Takkunen, O. (toim.) Anestesiologia ja tehohoito. Helsinki: Duodecim, 935–939.

Ruokanen, E. & Parviainen, I. 2006. Teoksessa Rosenberg, P., Alahuhta, S., Lindgren, L., Olkkola, K. & Takkunen, O. (toim.) Anestesiologia ja tehohoito. Helsinki: Duodecim, 922–934.

Seppälä, I. & Meri, S. 2011. Tulehdusreaktio. Teoksessa Hedman, K., Heikkinen, T., Huovinen, P., Järvinen, A., Meri, S. & Vaara, M. (toim.) Immunologia Mikrobiologia immunologia ja infektiosairaudet. Helsinki: Duodecim, 198–209.

Sepsis 2014. Käypähoito -suositus. Viitattu 3.2.2016. <http://www.kaypahoito.fi/web/kh/suosituksat/suosituksat?id=hoi50032>

Sihvonen, E. & Sirrolla, M. 2011. Infektioiden torjunta terveystieteillä -opintojakso. Turun ammattikorkeakoulu. Bioanalytiikan koulutusohjelma. Opinnäytetyö.

Stanley, D. 2009. Monitoring the septic patient. Teoksessa Daniels, R. & Nutbeam, T. (toim.) ABC of sepsis. 73–77. Viitattu 3.4.2016. Saatavissa Ebrary- tietokannassa. <http://bib.fi/fapyqA>

Surviving sepsis campaign 2012. International Guidelines for Management of Severe Sepsis and Septic Shock. Viitattu 9.3.2016 <http://www.sccm.org/Documents/SSC-Guidelines.pdf>

Surviving sepsis campaign. 2015. Updatet Bundels in Response to New Evidence. Viitattu 14.3.2016. http://www.survivingsepsis.org/SiteCollectionDocuments/SSC_Bundle.pdf

Takkunen, O. & Pettilä, V. 2006. Teoksessa Rosenberg, P., Alahuhta, S., Lingren, L., Olkkola, K. & Takkunen, O. (toim.) Anestesiologia ja teho-hoito. Helsinki: Duodecim, 912 – 916.

Tavanomaiset varotoimet. 2014. Kanta-Hämeen keskussairaala. Viitattu 15.3.2016. <http://www.khshp.fi/img/file.php?id=108>

TYKSLAB. 2011. C-reaktiivinen proteiini, plasmasta. Terveysportti. Viitattu 12.3.2016. http://www.terveysportti.fi.ezproxy.hamk.fi/dtk/ltk/koti?p_artik-keli=ykt00027&p_haku=sepsis

Vaara, M., Skurnik, M. & Sarvas, M. 2010. Bakterisolun rakenne ja toiminta. Teoksessa: Hedman, K., Heikkinen, T., Huovinen, P., Järvinen, A., Meri, S. & Vaara, M. (toim.) Mikrobiologia. Mikrobiologia, immunologia ja infektiosairaudet. Helsinki: Duodecim, 14–28.

Valtonen, V. & Järvinen, A. 2011. Mikä on infektiotauti? Teoksessa Hedman, K., Heikkinen, T., Huovinen, P., Järvinen, A., Meri, S. & Vaara, M. (toim.) Infektiosairaudet Mikrobiologia, immunologia ja infektiosairaudet. Porvoo: Duodecim, 354–363.

Vilkkä, H. & Airaksinen, T. 2003. Toiminnallinen opinnäytetyö. Helsinki: Tammi

Vuento, R. 2005. Tartunnan aiheuttajat ja tartuntatavat. Teoksessa Aalto, A. & Hellste'n, S. (toim.) Infektioiden torjunta sairaalassa. Helsinki: Kuntaliitto.

Woodrow, P. 2006. Intensive care nursing. Toinen painos. Lontoo: Routledge.

Septisen sokkipotilaan hoito teho-osastolla

Tarkistuslista sairautta hoitajalle

Septisellä sokilla tarkoitetaan jonkin mikrobin aiheuttamaa elimistön septistä tilaa. Potilaan tilaan liittyy elintointihäiriö, hypoperfuusiotila ja hypotensio. Hypoperfuusiotila voi ilmentyä laktatiasidoosina, oliguriana tai tajunnan häiriönä. Hypotensio (systolinen < 90 mmHg tai yli 40 mmHg:n lasku perustasosta) ei korjaannu nestehoidolla ja tueksi joudutaan usein ottamaan verenpainetta nostava lääkitys.

Yleisimpiä septisen sokin aiheuttajia ovat keuhkokuume sekä vatsatauti ja virtsateiden tulehdukset. Tautia yleisimmin aiheuttaa gramnegatiiviset (60%) tai grampositiiviset (40%) bakteerit.

Septisen sokin yleisöireita ovat kuume, huonontunut yleiskunto, tihtentynyt hengitys ja tajunnan tason alentuminen sekä sekavuus. Muita yleisimpiä oireita ovat takykardia, hengenahdistus, sydämen minuuttiluvun aleneminen sekä muut yksilölliset elintoimintojen häiriöt.

Hoidon perustana:

- Nestehoito
- Mikrobiolääkehoito
- Vasoaktiivilääkitys
- Hengityslaitehoito
- VS 1-2 h välein ennen stabiilaa tilaa, sitten 4h välein. Tavoitearvo 4,4-6,1 mmol/l
- Asidoosin korjaaminen
- Vitaalieniintoimintojen tukinhoito

1h-3h hoidon aloituksesta:

- ✓ Mikrobiolääkehoito esim. Keturoksimi (30-60 min hoidon aloituksesta)
- ✓ Verikokeet: tärkeimpänä laktatti ja veriviljely
- ✓ Nesteytys: Yleisimmin Ringer tai NaCl 0,9%, jos potilaalla hypotensiota tai laktatti >4mmol/L
- ✓ Nesteytyksen ja verenkierron seuranta, alkuravotteet: CVP 8-12 mmHg, ScvO2 > 70%, SvO2 > 65%, Hkr < 30, MAP >65 mmHg ja diureesi > 0,5 ml/kg/vrk

6h kuluessa hoidon aloituksesta:

- ✓ Jos MAP <65 mmHg, vasoaktiivisen lääkityksen tarve
- ✓ Laktatitavojen uudelleenmittaus
- ✓ Jos laktatti yhä > 4mmol/L tai ei vastetta nestetäyrylle, CVK katetrin asennus tai tiheä elintoimintojen tarkkailu
- ✓ Kirurgisen fokuksen saneeraus

Tarkkaille hoidon vastetta, väsymystä, pahoinvointia, ripulia, virtsaneritystä, päänsärkyä, tajunnan tosoa ja perussairauden oireiden pahenemista. Hoidon tavoitteet tulisi asettaa mahdollisimman nopeasti, kuitenkin 72h kuluessa teho-osastohoidon aloituksesta.

Power-point esitys

Septisen sokkipotilaan hoito

Osastotunti teho-osastolla 24.5.2016

Miia Martin ja Kirsi Karjalainen
HAMK

Septinen sokki

- Sepsis = Elimistön yleistynyt reaktio infektiin
- Vaikea sepsis = Sepsis + elintoimintahäiriö, hypoperfuusio tai hypotensio
- Septinen sokki = Vaikea sepsis + sepsiksen aiheuttama hypotensio
- Elintoimintahäiriöistä yleisimpiä: akuutti hengitysvajaus, verenkiertovajaus, akuutti munuaisvaurio ja tajunnan häiriöt

3h sisällä hoidon aloituksesta

- Mikrobilääkehoito, mahd. laajakirjoinen (esim. Kefuroksiimi)
- B-baktvi x 2, laktaatti, veriviljelyt, muut labrat
- Nesteytyksen aloitus (NaCl, Ringer)
- -> tarv. Myös muita nesteitä

6h sisällä hoidon aloituksesta

- RR matala nesteistä huolimatta (Map <65 mmHg) -> vasoaktiivilääkitys
- Labroista ainakin laktaatti uudelleen
- Ei automaattisesti tarvitse CVK, suositus elintoimintojen tarkkailutesti TAI kaksi seuraavista: CVP, SvO₂, kardiovaskulaarinen ultraääni tai nestetäyttökoe
- "While no suggestion of harm was indicated with use of a central line in any trial, and published evidence shows significant mortality reduction using the original SSC bundles (5), the committee has taken a prudent look at all current data and, despite weaknesses as in all studies, determined the above bundles to be the appropriate approach at this time."
- Lähde: SSC 2015

Nestehoito

Seuranta

- Potilaan yleistila (seurataan väsymystä, ripulia, pahoinvointia, virtsaneritystä, jäsenärsäkyä, päänsärkyä, sekavuutta, ihomuutoksia ja perussairauden oireiden pahenemista)
- RR-seuranta, MAP yli 65 mmHg
- Nesteytyksen ja verenkierron seuranta arvot esim. CVP 8-12 mmHg, ScvO₂ >70%, SvO₂ < 65% Hkr < 30 ja MAP >65 mmHg.
- Hapetuksen seuranta
- Vs seuranta
- Hb-seuranta, tavoite esim. 70g/l
- Laktaatti arvo
- Hoidon tehokkuus

Lähteet

- Ahonen, O., Blek-Vehkaluoto, M., Ekola, S., Partamies, S., Sulosaari, V. & Uski-Tallqvist, T. 2012. Kliininen hoitotyö. Helsinki: Sanoma Pro.
- Anttila, V. 2013. Sepsis. Terveystietä.
- Alahuhta, S., Ala-Kokko, T., Kiviluoma, K., Perttälä, J., Ruokonen, E., Silfvast, T. (toim.) 2014. Peruselintoimintojen häiriöt ja niiden hoito. Helsinki: Duodecim.
- Holmström, P. & Vauhkonen, I. 2012. Sisätaudit. Helsinki: Sanoma Pro.
- Niemi-Murola, L., Jalonen, J., Junttila, E., Metsävainio, K. & Pöyhiä, R. (toim.) 2012. Anestesiologian ja tehohoidon perusteet. Helsinki: Duodecim.
- Kaariola, A., Larmila, M., Lundgren-Laine, H., Pyykkö, A., Rantanen, T., Ritmala-Castren, M. (toim.) 2010. Teho- ja valvontahoitotyön opas. Helsinki: Duodecim.
- Kuisma, M., Holmström, P., Nurmij, J., Porthan, K. & Taskinen, T. 2013. Ensihoito. Helsinki: Sanoma Pro. 6.
- Pölonen, P., Ala-Kokko, T., Helveranta, K., Jäntti, H. & Kokko, A. (toim.) 2013. Akuuttihoitolaiteet. Helsinki: Duodecim.
- Parviainen, I. 2014. Septinen sokki. Terveystietä.
- Mäki-Järvi, M., Harjoja, V.-P., Päivä, H., Valli, J. & Vaula, E. (toim.) 2012. Akuuttihoito-opas.
- Rintala E., Karlsson, S. 2015. Vaikean sepsiksen ja septisen sokin hoito. Terveystietä.
- Sepsis 2014. Käypähoito-suositus
- Daniels, R. & Nutbeam, T. (toim.) 2009. ABC of sepsis.
- Surviving sepsis campaign 2012. International Guidelines for Management of Severe Sepsis and Septic Shock. Critical care medicine 2/2013.
- Surviving sepsis campaign. 2015. Updated Bundles in Response to New Evidence.